

COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY

1 SEP 1952

SERIAL *Em. 260*
SEPARATE.

Zeitschrift

für

**Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und Pflanzenschutz**

Herausgegeben

von

Professor Dr. Hans Blunck

59. Band. Jahrgang 1952. Heft 7/8.

EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an:
Professor Dr. H. Blunck, Bad Godesberg, Wendelstättallee 4, Fernruf Bad Godesberg 3086

Inhaltsübersicht von Heft 7/8

Originalabhandlungen

	Seite
Bockmann, Dr. Hans: Über Auflaufschäden an Erbsen	241—248
Endrigkeit, A.: Weitere Versuche zur vorbeugenden Bekämpfung der Kohlfliege (<i>Chortophila brassicae</i> Bch.) bei Kohlsetzlingen mit Kontaktinsektiziden im Wurzeltauch- u. Saatbeetbegießungsverfahren	248—255
Payrebrune St. Sève, Gert Baron de: Die Mineralöle in der Unkrautbekämpfung	255—275
Bremer, H.: Salatmosaik. Ein Sammelbericht.	275—277

Kleine Mitteilungen

Weidner: Libelleneiablage an Apfelbaumzweigen.	277—278
--	---------

Berichte

	Seite		Seite		Seite
I. Allgemeines, Grundlegendes u. Umfassendes		*Cochran, G. W., Wadley, B. N., Kaloostian, G. H. & Richards, B. L.	288	Scheffer, F. & Hardt, H. K.	295
Schwerdtfeger, F.	279	Stoll, K.	288	Krapf, B.	295
Sondernummer		*Klastersky, I.	288	Thurston, Joan H.	296
„Wohlfahrtswirkungen“ der Allg. Forstwirtschaft	279	Braun, A. C. & Maramorosch, K.	289	Petersen, H. I.	296
Bobac, A. W.	280	Atkinson, J. D. Robins, R. E.	289	Amann, F.	296
van der Drift, J.	280	Bercks, R.	289	Rademacher, B. & Ozolins, J.	296
Pschorn-Walcher, H.	280	IV. Pflanzen als Schad- erreger.		Linser, H.	297
v. d. Waydbrink	280	Henkens, Ch. H.	289	Crafts, A. S.	297
Schropp, W.	281	*Starr, G. H.	289	*Everist, S. T.	297
Rothkegel, W.	281	*Theis, T. N., Riker, A. J. & Allen, O. N.	289	*Overland, A. & Rasmussen, L.	297
Ellenberg, H.	281	*Coleman, L. C.	290	Warren, G. F.	298
Greulach, V. A.	282	Lansade, M.	290	Blackmann, G. E. Templeman, W. G. & Halliday, D. J.	298
Tatum, L. A. & Curme, J. H.	282	*Wood, F. C.	290	Stewart, Wm. S., Gammon, C. & Hield, H. Z.	298
Russel, J.	282	*Ter Pelkwijk, A. J. & Brink, G.	290	Blackman, G. E.	298
Tempany, H.	283	*Bhide, V. P.	290	*Longchamp, R. & Gautheret, R.	298
Sorauer, P.	284	Hutchinson, P. B. & Dale, W. T.	290	*Assouly, M.	299
Tischler, W.	285	Elliot, Charlotte	291	Shaw, W. C. & Brodell, A. P.	299
II. Nichtinfektiöse Krankheiten und Beschädigungen		Uhl, H.	291	Mullison, W. R.	299
Brüne, Fr.	285	v. Mettenheim, A. E.	292	Anonym	299
Buchner, A.	285	Marcus, O.	292	Anonym	299
Kerling, L. C. P.	286	Stummeyer, H.	293	Petersen, H. J.	300
van der Kloes, Ir. L. J. J.	287	Bayerwerke Lever- kusen.	293	V. Tiere als Schaderreger.	
Heimann, M.	287	Klapp, E.	294	Goodey, T.	300
III. Viruskrankheiten.		Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten	294	Van den Brande, J. Kips, R. H., Beheydt, C. & D'Herde, J.	301
*Hutchinson, M. T.	287				
*Mulder, D.	287				
Mulder, D.	287				
*Anonym	288				

ZEITSCHRIFT für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

59. Jahrgang

Juli/August

Heft 7/8

Originalabhandlungen.

Über Auflaufschäden an Erbsen.

Von Dr. Hans Bockmann.

(Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenbau der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Kiel-Kitzeberg.)

Bei der Aussaat von Erbsen im Garten und auf dem Felde treten sehr häufig Auflaufschäden ein, die einen Umbruch und eine Neuansaat erforderlich machen. Eine vorsorgliche Erhöhung der Saatmenge hat nicht immer den gewünschten Erfolg; uns sind Fälle begegnet, wo trotz einer Aussaatstärke von 400 kg/ha der Auflauf noch so lückig war, daß ein Umbruch am Platze gewesen wäre. Aber gerade bei der Erbse ist es notwendig, daß ein geschlossener Bestand erzielt wird, weil sonst durch Überhandnehmen der Unkräuter ein Schaden von längerer Dauer entsteht, der schwer wieder gut zu machen ist (Konold 1936, S. 26 und 48).

Die Ursachen für Keimschädigungen bei der Erbse sind mannigfacher Art. Unter den abiotischen Faktoren ist wohl in erster Linie eine zu hohe Bodenfeuchtigkeit zu nennen (Koch und Wieck 1932, S. 232, Becker-Dillingen 1929, S. 32 und S. 62). Stauende Nässe hat ein Ersticken und schnelles Verjauchen der Samen zur Folge. Auch gegen ein Dichtschlämmen des Bodens und dem sich daraus ergebenden Sauerstoffmangel ist die Erbse empfindlich. Niedrige Temperaturen werden, außer von der Markerbse, gut vertragen (Nicolaisen 1944, S. 63 und 64). Die infolgedessen gebräuchliche frühe Aussaat hat aber den Nachteil, daß die Keimung nicht so schnell erfolgt wie später, wenn es wärmer ist. Die Wahrscheinlichkeit, daß der Boden inzwischen dichtschlämmt, ist damit vergrößert. Sobald der Acker genügend abgetrocknet ist, müssen Egge und Hacke für Auflockerung der Kruste sorgen. Die Erbse ist dafür dankbar (Konold 1936, S. 27 und 28). Die Bestellung selbst muß in ein genügend vorbereitetes, krümeliges Saatbeet erfolgen, welches diese Struktur auch möglichst lange bewahrt. Dafür ist erfahrungsgemäß ein ausreichender Humus- und Kalkgehalt Voraussetzung.

Einen wesentlichen Anteil an den Keimschäden bei der Erbse haben neben den ungünstigen abiotischen Faktoren die schädlichen Lebewesen. Hier sind in erster Linie die an den Samen sitzenden Pilze und Bakterien zu nennen. Soweit sie pathogen sind, verhindern sie entweder die Keimung ganz oder töten das junge Pflänzchen ab, bevor es die Erdoberfläche durchbricht. Sind sie nicht ausgesprochen pathogen, so können sie u. U. durch überwuchern der Samenschale eine normale Keimung stören und so an den Ausfällen beteiligt sein.

Von Pilzen und Bakterien befallenes Saatgut ist meistens schon am mißfarbenen Aussehen zu erkennen. Solche Erbsen sollte man von vornherein von der Aussaat ausschließen. Besonders gefährlich ist ein Besatz mit *Ascochyta*- und *Fusarium*-Pilzen. Eine Beizung ist auf jeden Fall am Platze (Braun-Riehm 1950,

S. 184, Bonne 1940, S. 133). Wenn sie auch nicht vollständig gegen Keimlingsbefall schützt, so können doch wenigstens die schwächer befallenen Samen, die sonst zu Grunde gehen würden, einen lebensfähigen Trieb hervorbringen.

Außer den pflanzlichen rufen auch tierische Schädlinge Auflaufschäden an Erbsen hervor. Tausendfüßler, Engerlinge, Drahtwürmer und Tipulalarven und vor allem auch verschiedene Vögel wie Tauben, Krähen und Sperlinge lichten nicht selten den Aufwuchs erheblich aus (vgl. Kirchner 1923, S. 104, Konold 1948, S. 48). Zwar kann das Samenkorn, sofern es nicht allzu stark angefressen ist, Nachschosser treiben und so einen gewissen Ausgleich herbeiführen. Die einmal entstandenen Lücken werden dadurch aber nie ganz geschlossen.

Es ist nicht beabsichtigt, auf die erwähnten, bereits bekannten Krankheiten und Schädlinge an keimenden Erbsen näher einzugehen. Es soll vielmehr ein anderer, bisher wenig beachteter Gesichtspunkt in den Vordergrund gestellt werden, der sich im Rahmen unserer Untersuchungen über die Fußkrankheiten der Erbsen als mit ausschlaggebend für das Auftreten von Auflaufschäden bei dieser Kulturpflanze erwiesen hat, nämlich die Fruchtfolge. Ob es die Fußkrankheitserreger selbst sind, die hier die Hauptrolle spielen, oder andere, mit der Fruchtfolge zusammenhängende Bedingungen, die wir im einzelnen noch nicht kennen, soll dahingestellt bleiben. Die Tatsache, daß in verschiedenen Anbaufolgen die Keimung der Erbse unterschiedlich ist, bleibt bemerkenswert.

Eingangs sei ein Ergebnis mitgeteilt, daß sich bei der Untersuchung von Saatgut verschiedener Herkunft ergab, und welches darauf hindeutet, daß die Fruchtfolge indirekt für das Auftreten von Keimschäden eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt, insofern nämlich, als die Verseuchung mit keim-schädigenden Pilzen bis zu einem gewissen Grade durch die fruchtfolgemäßige Vergangenheit des Feldes bedingt ist, von dem das Saatgut her stammt.

Im Jahre 1949 wurden uns von der Saatzuchtwirtschaft F. Strube, Futterkamp über Lütjenburg in Holstein, verschiedene Erbsensorten zur Prüfung auf Widerstandsfähigkeit gegen Fußkrankheiten zur Verfügung gestellt. 8 Sorten dieses Sortiments waren jeweils von 2 fruchtfolgemäßig verschiedenen Parzellen geerntet, und zwar

- a) nach Kartoffeln und
- b) nach Erbsen.

Das Saatgut zeigte schon rein äußerlich auffallende Unterschiede im Aussehen. Die Untersuchung ergab in Übereinstimmung damit eine wesentlich stärkere Samenverpilzung nach Vorfrucht Erbse als nach Vorfrucht Kartoffeln. In 3 verschiedenen Keimproben mit gleichzeitiger Registrierung des Pilzbefalls am Samen, wobei zwischen unbefallen (—), schwach befallen (+), mittelstark befallen (++) und stark befallen (+++) unterschieden wurden, ergab sich folgendes Bild:

Samenverpilzung in % (Mittel aus 8 Sorten mit 3 Wiederholungen).

	—	+	++	+++
Vorfrucht Kartoffeln	83,1	7,5	6,9	2,5
Vorfrucht Erbsen	62,5	17,5	12,5	7,5

Von jeder Sorte wurden im März und April 1950 je 1000 Samen auf einer Parzelle des Versuchsfeldes ausgesät. Bei dem Saatgut, welches von der Ernte nach Vorfrucht Kartoffeln stammte, betrug der Auflauf 71,6% der aufgewendeten Saatmenge; bei demjenigen nach Vorfrucht Erbse aber nur 52,7%. Der Ausfall nach Vorfrucht Erbse (47,3%) war gegenüber dem nach Kartoffeln

(28,4%), also um 18,9% höher. Das entspricht ungefähr dem Unterschied in der Samenverpilzung, gemessen an der Anzahl der unbefallenen Samen bei der vorher vorgenommenen Samenuntersuchung (20,6%).

Dies Ergebnis zeigt einerseits, daß die Samenverpilzung einen wesentlichen Anteil am Ausfall bei der Keimung hat, andererseits aber auch, daß der Unterschied in der Stärke der Verpilzung offensichtlich mit der fruchtfolgemäßig verschiedenen Herkunft des Saatgutes zusammenhängt.

Aber nicht nur indirekt über die Herkunft des Saatgutes und dessen Verpilzung scheint die Fruchtfolge von Bedeutung für das Auftreten von Auflaufschäden zu sein, sondern auch direkt über die fruchtfolgemäßige Vergangenheit des Bodens, in dem die Erbsen zur Aussaat gelangen.

In den Jahren 1950 und 1951 wurden auf dem Versuchsfeld des Instituts und auf verschiedenen Bauernfeldern Erbsenaussaaten nach verschiedenen Vorfrüchten vorgenommen. Bei der späteren Auswertung auf Fußkrankheit wurde auch der Auflauf ausgezählt. Er betrug (in Prozenten der Aussaatmenge):

Versuch 1.	Erbsen nach:	Erbsen	42,0%
		Sommerraps	44,5%
		Rotklee	45,3%
		Getreide	55,8%
Versuch 2.	Erbsen nach:	Erbsen	54,8%
		Kartoffeln	58,3%
		Mohn	63,8%
		Getreide	72,3%
Versuch 3.	Erbsen nach:	Erbsen	25,8%
		Kartoffeln	47,5%
Versuch 4.	Erbsen nach:	Erbsen	58,8%
		Getreide	62,8%

Nach Vorfrucht Erbse ergab sich in jedem Versuch die schlechteste Keimung. Dort, wo Vorfrucht Getreide vorhanden war, ergab sich nach ihm der beste Auflauf. Wenn auch die Unterschiede z. T. nur gering sind, so verdient doch die Regelmäßigkeit, mit der sie auftreten, im Rahmen der Fruchtfolgeuntersuchungen besondere Beachtung.

Ein ähnliches Bild ergaben Gefäßversuche, die in den Jahren 1948—1951 über Fußkrankheiten an Erbsen durchgeführt wurden und in denen mit der Auszählung auf Befall auch stets eine Feststellung des Auflaufes verbunden wurde. Die Versuche waren auf verschiedene Anbaufolgen abgestellt, so daß die Keimschädigung unter diesen verschiedenen Fruchtfolgeverhältnissen mit verfolgt werden konnte. Der Anbau von Erbse nach sich selbst diente dabei jeweils als Vergleich.

Die Ergebnisse der Versuche werden im folgenden nur in zusammengeprägter Form wiedergegeben. Es handelt sich um Mittelwerte, in Prozenten ausgedrückt, die aus mehreren gleichlaufenden Versuchsserien errechnet wurden. Die absolute Keimfähigkeit des verwendeten Saatgutes brauchte nicht mit berücksichtigt zu werden, da lediglich festgestellt werden sollte, um wieviel Prozent die Erbsen, im Anbau nach sich selbst, besser oder schlechter aufgelaufen waren als nach den anderen Vorfrüchten.

Außer der Erbse selbst wurden 7 verschiedene Kulturpflanzen, die zum größten Teil ständig in den hiesigen Fruchtfolgen vorkommen, als Vorfrüchte für Erbse verwendet. Je nach der Fragestellung wurde auch die unbebaute Brache aufgenommen. Da es aber nicht möglich war, alle Pflanzen gleich-

zeitig in jedem Versuch unterzubringen, sind die in den Zusammenstellungen 1—3 enthaltenen Auflaufwerte nicht alle miteinander vergleichbar, sondern jeweils nur mit denjenigen der Vergleichsserie nach Vorfrucht Erbse, die in jedem Versuch vorhanden war. Für die praktisch wichtige Frage, inwieweit sich die einzelnen Feldfrüchte auf den Auflauf der nachgebauten Erbsen unterschiedlich auswirken, bedarf es noch eingehender Untersuchungen, die sich vor allem an die Anbaufolgen in der Praxis anzulehnen hätten. In der vorliegenden Zusammenstellung geht es einstweilen nur um den Nachweis, daß Unterschiede zwischen einem unmittelbaren Nachbau von Erbse nach sich selbst gegenüber dem nach anderen Vorfrüchten vorhanden sind.

Zusammenstellung 1. Auflauf von Erbsen nach verschiedenen Vorfrüchten im Vergleich zu Erbsen nach Erbsen (= 100 gesetzt).
Auflauf in

1.	Anbaufolge	Kartoffeln — Erbsen	.... 150,0%	Auflauf	+ 50,0% (27)
2.	„	Gerste — Erbsen	.... 119,7%	„	+ 19,7% (19)
3.	„	Weizen — Erbsen	.... 116,5%	„	+ 16,5% (31)
4.	„	Brache — Erbsen	.... 115,4%	„	+ 15,4% (12)
5.	„	Lein — Erbsen	.... 113,7%	„	+ 13,7% (10)
6.	„	Raps — Erbsen	.... 111,6%	„	+ 11,6% (24)
7.	„	Rüben — Erbsen	.... 104,1%	„	+ 4,1% (8)
8.	„	Rotklee — Erbsen	.... 100,0%	„	± 0,0% (25)

Aus diesen Ergebnissen geht hervor, daß der Anbau von Erbsen nach Erbsen, abgesehen von der Anbaufolge Rotklee-Erbsen, wo kein Unterschied vorhanden ist, im Durchschnitt aller Versuchsserien (deren Anzahl in der Zusammenstellung jeweils in Klammern beigelegt ist), eine Auflaufminderung mit sich gebracht hat; oder umgekehrt, daß außer Klee alle übrigen Vorfrüchte einen besseren Auflauf der nachfolgenden Erbsen ergeben haben als die Erbse.

Aber nicht nur bei unmittelbarem Nachbau von Erbse nach Erbse scheinen Auflaufminderungen einzutreten, sondern auch dann, wenn Erbse als Vor-Vorfrucht für sich selbst angebaut wird. Aus der folgenden diesbezüglichen Zusammenstellung ergibt sich sogar, daß das noch nachteiliger sein kann als ein 3maliger unmittelbarer Nachbau von Erbse nach sich selbst.

Zusammenstellung 2. Auflauf von Erbsen nach Vor-Vorfrucht Erbse im Vergleich zu 3maligem unmittelbarem Nachbau von Erbse (= 100 gesetzt).

Auflauf in					
Anbaufolge	Erbsen — Brache	— Erbsen	32,9%	Auflauf	— 67,1% (1)
„	Erbsen — Rüben	— Erbsen	76,5%	„	— 23,5% (1)
„	Erbsen — Rotklee	— Erbsen	85,9%	„	— 14,1% (5)
„	Erbsen — Gerste	— Erbsen	88,2%	„	— 11,8% (1)
„	Erbsen — Weizen	— Erbsen	97,2%	„	— 2,8% (6)
„	Erbsen — Kartoffeln	— Erbsen	97,9%	„	— 2,1% (2)
„	Erbsen — Raps	— Erbsen	101,6%	„	+ 1,6% (3)

Abgesehen von der Anbaufolge Erbsen—Raps—Erbsen, wo ein etwas besserer Auflauf stattgefunden hat als im Parallelanbau Erbsen—Erbsen—Erbsen, ist in allen Anbaufolgen der Auflauf geringer, wenn in der Vor-Vorfrucht Erbse angebaut war, gegenüber einem 3maligen Anbau von Erbsen. Ob das eine ganz regelmäßige Erscheinung ist, soll bei der verhältnismäßig geringen Anzahl von Versuchsserien (Zahlen in Klam-

mern) einstweilen noch dahingestellt bleiben. Bemerkenswert ist, daß dies Ergebnis übereinstimmend nach allen Vorfrüchten außer Raps zutage tritt. Trotzdem soll vorerst nur der Schluß gezogen werden, daß Erbsen in der Vor-Vorfrucht sich auch noch nachteilig auf den Auflauf der nachfolgenden Erbsen auswirken.

Die bisherigen Ergebnisse sind zusammengestellt aus zahlreichen unabhängig voneinander angesetzten Versuchsserien. Im folgenden sollen Auflaufschäden in 4 Parallelversuchen verfolgt werden, in denen Erbsen im Wechsel mit Kartoffeln (2 Versuche) und Weizen bzw. Rotklee standen (je 1 Versuch). Die Versuche liefen im Sommer 1951 im Gewächshaus und in der Vegetationshalle des Institutes.

Zusammenstellung 3.

Versuch I

					Auflauf	Abweich. von 100%
1. Nachbau						
Anbaufolge	Erbsen	—	Erbsen		100,0%	—
„	Kartoffeln	—	Erbsen		157,2%	+ 57,2%
2. Nachbau						
Anbaufolge	Erbsen	—	Erbsen	—	100,0%	—
„	Erbsen	—	Kartoffeln	—	91,0%	— 9,0%
3. Nachbau						
Anbaufolge	Erbsen	—	Erbsen	—	100,0%	—
„	Erbsen	—	Kartoffeln	—	92,5%	— 7,5%
„	Kartoffeln	—	Erbsen	—	120,8%	+ 20,8%
„	Kartoffeln	—	Kartoffeln	—	179,2%	+ 79,2%

Versuch II

					Auflauf	Abweich. von 100%
1. Nachbau						
Anbaufolge	Erbsen	—	Erbsen		100,0%	—
„	Kartoffeln	—	Erbsen		145,1%	+ 45,1%
2. Nachbau						
Anbaufolge	Erbsen	—	Erbsen	—	100,0%	—
„	Erbsen	—	Kartoffeln	—	85,9%	— 14,1%
3. Nachbau						
Anbaufolge	Erbsen	—	Erbsen	—	100,0%	—
„	Erbsen	—	Kartoffeln	—	131,3%	+ 31,3%
„	Kartoffeln	—	Erbsen	—	156,7%	+ 56,7%
„	Kartoffeln	—	Kartoffeln	—	246,3%	+ 146,3%

Versuch III

1. Nachbau						
Anbaufolge	Erbsen	—	Erbsen		100,0%	—
„	Weizen	—	Erbsen		100,6%	+ 0,6%
2. Nachbau						
Anbaufolge	Erbsen	—	Erbsen	—	100,0%	—
„	Erbsen	—	Weizen	—	73,7%	— 26,3%
3. Nachbau						
Anbaufolge	Erbsen	—	Erbsen	—	100,0%	—
„	Erbsen	—	Weizen	—	71,4%	— 28,6%
„	Weizen	—	Erbsen	—	90,5%	— 9,5%
„	Weizen	—	Weizen	—	219,0%	+ 119,0%

Versuch IV

1. Nachbau

Anbaufolge Erbsen	— Erbsen	100,0%	—
„ Rotklee	— Erbsen	160,0%	+ 60,0%

2. Nachbau

Anbaufolge Erbsen	— Erbsen	— Erbsen	100,0%	—
„ Erbsen	— Rotklee	— Erbsen	70,8%	— 29,2%

3. Nachbau

Anbaufolge Erbsen	— Erbsen	— Erbsen	— Erbsen	100,0%	—
„ Erbsen	— Rotklee	— Erbsen	— Erbsen	100,0%	± 0,0%
„ Rotklee	— Erbsen	— Rotklee	— Erbsen	113,2%	+ 13,2%
„ Rotklee	— Rotklee	— Rotklee	— Erbsen	122,2%	+ 22,2%

Aus den Nachbauversuchen I—IV ist folgendes festzustellen:

Im 1. Nachbau ist in allen 4 Versuchen der Auflauf der Erbsen nach sich selbst schlechter als nach allen anderen Vorfrüchten. Beim Weizen ist zwar der Unterschied nur gering, bei den anderen Vorfrüchten ist er aber um so deutlicher. Dies Ergebnis stimmt überein mit den in der Zusammenstellung 1 niedergelegten Ergebnissen.

Im 2. Nachbau ergibt sich eine Auflaufminderung, wenn Erbse als Vorfrucht angebaut war gegenüber einem 3maligen Anbau von Erbsen nach sich selbst. Auch das stimmt mit den Versuchsergebnissen in Zusammenstellung 2 überein.

Im 3. Nachbau sind die Versuchsergebnisse nur insoweit übereinstimmend, als die Erbse weitaus den besten Auflauf zeigt, wenn vorher noch kein Anbau dieser Frucht stattgefunden hat. Bei ein- oder mehrmaligem vorausgehenden Anbau von Erbsen ist der Auflauf in jedem Falle geringer. Nur untereinander stimmen die Ergebnisse nicht immer überein. Vergleichen wir beispielsweise den Anbau 4 × Erbse nacheinander mit 3 oder 2 × Erbse in der Fruchtfolge, so sind in einigen Fällen die Auflaufzahlen niedriger, in anderen höher. Zieht man die Versuchsergebnisse aus den 4 aufgeführten Versuchen zusammen, so ergeben sich für den 3. Nachbau folgende Vergleichszahlen:

a) 4 × Erbsen in der Fruchtfolge = 100,0	
b) 3 × Erbsen in der Fruchtfolge = 100,0	Abweichung ± 0,0
c) 2 × Erbsen in der Fruchtfolge = 123,4	„ + 23,4
d) 1 × Erbse in der Fruchtfolge = 191,0	„ + 91,0

Etwas besser kommen die hier vorliegenden Verhältnisse zahlenmäßig zum Ausdruck, wenn man den Auflauf im Normalfalle, also 1 × Erbse in der Anbaufolge, mit 100 bewertet. Dann ergibt sich ein Verlust im Auflauf in folgender Reihenfolge:

a) 1 × Erbse in der Fruchtfolge = 100,0	
b) 2 × Erbsen in der Fruchtfolge = 64,8	Abweichung — 35,2
c) 3 × Erbsen in der Fruchtfolge = 52,3	„ — 47,7
d) 4 × Erbsen in der Fruchtfolge = 52,3	„ — 47,7

Es zeigt sich in dieser Gegenüberstellung sehr deutlich, daß ein häufigerer Anbau von Erbsen in der Fruchtfolge zu Auflaufschäden führen kann.

Mit den hier dargestellten Ergebnissen von Freiland- und Glashausversuchen lag mir in erster Linie daran, auf eine Ursache von Keimschäden hinzuweisen, die bisher noch keinerlei Beachtung gefunden hat. Abgesehen davon, daß zur näheren

Klärung dieser Zusammenhänge noch eingehende Untersuchungen angestellt werden müssen, soll hier nicht die Auffassung vertreten werden, daß die Fruchtfolge als maßgeblicher Faktor für Auflaufschäden an Erbsen obenan steht. Gesundes Saatgut und zuzugende Witterungs- und Bodenbedingungen sind weitaus wichtiger und es kann durchaus der Fall eintreten, daß, wenn hier nur die Bedingungen günstig liegen, ein nachteiliger Einfluß der Fruchtfolge überdeckt wird. In der Mehrzahl der Fälle liegen die Dinge wahrscheinlich so, daß bei ungünstigen sonstigen Bedingungen die Schäden durch eine ungesunde Fruchtfolge (zu häufiger Anbau von Erbsen) verstärkt werden.

Die Klärung der tieferen Ursachen, warum die Fruchtfolge den Auflauf beeinträchtigt, bleibt eine Aufgabe zukünftiger Arbeiten. Wahrscheinlich handelt es sich um eine ganze Reihe ineinandergreifender Faktoren, die sich schwer voneinander trennen lassen. Eine vordringliche Aufgabe der Untersuchungen wird es aber sein, die verschiedenen für Erbsen gebräuchlichen Vorfrüchte in gleichzeitig und unter gleichen Bedingungen laufenden Versuchen auf ihren Einfluß auf die Keimung von Erbsen zu prüfen, damit der praktische Landwirt daraus seine Folgerungen ziehen kann.

Ganz allgemein zeigen die in dieser Arbeit zusammengefaßten Ergebnisse, daß die Untersuchungen über Zusammenhänge zwischen Fruchtfolge und Pflanzenkrankheiten immer mehr Fragen anschneiden, die bisher noch kaum berücksichtigt worden sind. So naheliegend es an sich ist, daß die mit dem Saatgut übertragbaren Pilze auf solchen Feldern in größeren Mengen vorhanden sind, die vor kurzem schon einmal die gegen sie anfällige Frucht trugen, und daß hier der Befall weitaus stärker sein muß als auf unversehrten Feldern, so ist meines Wissens die Auswahl von Saatgut bisher noch nicht nach diesem Gesichtspunkt erfolgt. Man hat sich bei der Erbse bisher lediglich darauf beschränkt, mit dem Bezug von Saatgut aus feuchten Lagen vorsichtig zu sein, weil hohe Luftfeuchtigkeit und insbesondere stärkere Regenfälle die Ausbreitung dieser Pilze begünstigen.

Daß im Zusammenhang mit der Fruchtfolge Krankheiten verschiedener Art auftreten, ist in zahlreichen Fällen bekannt. Daß aber schon der Auflauf beeinträchtigt werden kann, wie in unserem Falle bei der Erbse, ist bislang ebenfalls noch nicht registriert.

Es ist zu erwarten, daß mit den speziellen Untersuchungen über die Zusammenhänge zwischen Fruchtfolge und Pflanzenkrankheiten weitere, bislang nicht gebührend berücksichtigte Gesichtspunkte auftauchen, welche die Bedeutung der gesunden Fruchtfolge für die Ertragssicherheit unserer Kulturpflanzen immer mehr in den Vordergrund des vorbeugenden Pflanzenschutzes rücken.

Literaturverzeichnis.

- Becker-Dillingen, J.: Handbuch des Hülsenfruchterbaues und Futterbaues. Berlin 1929.
- Bonne, K.: Auch Victoria-Erbsen müssen gebeizt werden. — Mitt. f. d. Landwirtschaft 55, 8. 1940, S. 133.
- Braun, H. und Riehm, E.: Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen. 6. Auflage, Berlin 1950.
- Kirchner, O.: Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. 3. Auflage, Stuttgart 1923.
- Koch und Wieck: Hülsenfruchtgemenge zur Körnergewinnung. — Mitt. f. d. Landwirtschaft 47, 13. 1932, S. 232—233.
- Konold, O.: Anbau der Hülsenfrüchte. — Arbeiten des Reichsnährstandes, 8, Berlin 1936, S. 1—74.
- — — Ertragsschwankungen im Hülsenfruchtbau. — Mitt. f. d. Landwirtschaft 51, 1936, S. 47—49.
- Nicolaisen, N.: Gemüsebau im landwirtschaftlichen Betriebe. — ebda, Arbeiten des Reichsnährstandes 74, Berlin 1944.

Summary.

Experiments prove that damage to young pea shoots are in relation to the rotation of crops in the field from which the seeds come. Repeated cultivation of peas in the same field also leads to a fungoid growth on the seed.

The conclusion is that unfavourable rotation of crops is not responsible in the first place for the fungoid growth, and it is rather the repeated cultivation of peas in this field, which encourages this parasite.

Weitere Versuche zur vorbeugenden Bekämpfung der Kohlfliege (*Chortophilar brassicae* Bché.) bei Kohlsetzlingen mit Kontaktinsektiziden im Wurzeltauch- u. Saatbeetbegießungsverfahren.

Von A. Endrigkeit, Wesselburen/Holst.

Die vorbeugende Bekämpfung der Kohlfliege (*Chortophila brassicae* Behé.) bei Kohlsetzlingen ohne Wurzelballen durch Individualbegiftung vor dem Auspflanzen wurde erstmalig im Wurzeltauchverfahren mit dem Phosphorsäureester E 605 und Hexamitteln erreicht (1, 2). Hierbei erwies sich die Wirkungsdauer der Insektizide von der Wirkstoffaufbereitung und der Konsistenz des Begiftungsmediums abhängig. Der Ester ist nur als Emulsion, das Hexachloreyclohexan besonders als körniges Streumittel in Erdaufschwemmungen anhaltend wirksam. Hexa-Spritzmittel kamen bisher zur vorbeugenden Begiftung von Kohlsetzlingen nicht zur Anwendung. Die nachfolgend mitgeteilten Versuche sollen diese Lücke schließen. Unter den hier zugrunde gelegten Gesichtspunkten wurden die Wurzelbegiftungen teils mit flüssigen und staubförmigen Mittelaufbereitungen und vergleichsweise in Wasser und Erdaufschwemmungen¹⁾ durchgeführt.

DDT hatte als Stäubegesarol im Wurzeltauchverfahren und nach dem Auspflanzen bei Wurzelhals-Standortbegiftungen versagt (2). 1951 wurden weitere Versuche mit DDT-Mitteln höheren Wirkstoffgehalts unternommen, wobei auch DDT + Gamma-Kombinationspräparate zur Anwendung kamen. Als Vergleichsmittel wurden Stäube-Verindal (Schering) und das Derrismittel Derrilavol (Marienfelde) in die Versuche einbezogen.

Neben dem Wurzeltauchverfahren wurde als weitere vorbeugende Begiftungsmöglichkeit von Kohlsetzlingen ohne Wurzelballen das Saatbeetbegießungsverfahren erstmalig angewandt. Hierbei wurden die Pflanzen 12 Stunden vor dem Ziehen aus dem Saatbeet mit wässriger Gamma-Nexen-Emulsion (3 g/l) überbraust (10 l/qm).

Mit der verschiedenen Begiftungsmethode (Begiftungsdichte) variiert der pflanzenverträgliche Dosierungsbereich. Während Gamma-Nexen im Wurzeltauchverfahren bei 1,0 g/l beginnend phytotoxisch wirkt, werden 3 g/l im Saatbeetbegießungsverfahren (10 l/qm) gut vertragen. Beim Wurzeltauchverfahren ist somit bei maximaler Begiftungsdichte die verträgliche Dosis kleiner als beim Saatbeetbegießungsverfahren. Die in Tabelle 1 verzeichneten Dosierungen beziehen sich auf die Handelspräparate je Liter Wasser bzw. Erdaufschwemmung im Wurzeltauchverfahren. Lediglich die maximale Dosis von Gamma-Nexen (3 g/l) wurde im Saatbeetbegießungsverfahren angewandt²⁾.

¹⁾ 5 Teile bindige Marscherde und 1 Teil Wasser wurden 24 Std. vor Aufnahme der Insektizide zu dünnbreiigen Aufschlämmungen verrührt.

²⁾ Bei beiden Verfahren wurden Blumenkohlsetzlinge (Schneekuppe) verwandt.

I. Begiftungsversuche bei Kohlsetzlingen mit Gamma-Spritzmitteln im Wurzeltauch- und Saatbeetbegießungsverfahren.

Zur Anwendung kamen die Cela-Präparate Gamma-Nexen und Gamma-Spritz-Nexit. Die im Wurzeltauchverfahren in Wasser bzw. Erdaufschwemmungen durchgeführten Begiftungen werden in den betreffenden Versuchsnummern durch „W“ bzw. „E“ unterschieden. Die Saatbeetbegießungsversuche sind durch „WE“ gekennzeichnet.

Tabelle 1. Übersicht der angewandten Insektizide.

	Gamma-Nexen	Gamma-Spritz-Nexit	Verindal	Derri-lavol	Mul-tanin 50	Mul-tocid	DiDi-Tan 50	DiDi-Tanol
Wirkstoff	H-C-H	H-C-H	H-C-H	Rote-non	DDT + H-C-H	DDT + H-C-H	DDT	DDT
Wirkstoff-aufbereit.	flüssig	pulver-förmig	pulver-förmig	flüs-sig	pulver-förmig	pulver-förmig	pulver-förmig	flüssig
Dosierung	0,25—3,0 g/l	5 g/l	5 g/l	0,25 g/l	5 g/l	10 g/l	10 g/l	5 g/l

Gamma-Nexen wurde in 2 Versuchsserien unterschiedlicher Auspflanztermine angewandt. Die Frühpflanzungen (A-Serie) wurden am 12. 5. 1951 in Hedwigskoog durchgeführt. Zur Überprüfung der Wirkungskdauer erfolgte die Auswertung erstmalig mit etwa 50% der Pflanzen am 20. 6. und mit dem Rest am 24. 7. 51. Die Spätpflanzungen (B-Serie) wurden am 3. 8. 1951 in Schülp angelegt. Hier kam erstmalig das Saatbeetbegießungsverfahren vergleichend mit den Wurzeltauchversuchen zur Anwendung. Die Pflanzen wurden nach dem Ziehen bzw. vorgenommener Begiftung in Pflanzkisten gestapelt und bis zum folgenden Tage in einem Gebäude schädigenden Einflüssen entzogen. Beim Auspflanzen zeigten sich die begifteten, insbesondere in wäßrigem Medium getauchten Setzlinge durch zahlreiche Wurzelneubildungen aus. Das Wachstum dieser Versuchsreihen war schon 14 Tage nach dem Auspflanzen und in den darauf folgenden Monaten bis zur Ernte auffallend begünstigt. Es bleibt vorerst dahingestellt, die Wachstumssteigerung bei den vorbehandelten Pflanzen als Stimulationswirkung des Gamma-Nexens zu deuten, zumal bei diesen Versuchsreihen gleichzeitig eine scheinbar innertherapeutische Wirkung gegen Kohlschabenbefall (*Plutella maculipennis* Curt.) festgestellt wurde. Die Versuchsauswertung in dieser Richtung erfolgt im Zusammenhang mit der Darstellung entsprechender Versuchsergebnisse¹⁾.

Ergebnisse der H-C-H-Spritzmittelversuche.

Wie aus Tabelle 2 hervorgeht, hat Gamma-Nexen bei Früh- und Spätpflanzungen unabhängig von der Dosierung und den angewandten Begiftungsverfahren nur eine beschränkte Wirkungskdauer von etwa 1 Monat. Bei der Hexa-Emulsion wirkt sich somit die maximale Begiftungsdichte im Erdbreitauchverfahren nicht durch einen nachhaltigen Begiftungseffekt aus. Gamma-Nexen wird bei den Spätpflanzungen schneller unwirksam als bei den Frühjahrversuchen.

So sind nach etwa 1 Monat in der A-Serie noch 79–83% der Pflanzen befallsfrei, in der B-Serie dagegen nur 7–41%. Die rasche Wirkungsminde- rung des Gamma-Nexens in der niederschlagsreicheren Zeit der B-Serie drückt sich auch in der Befallsstärke (Larven/Pflanze) aus, die nach etwa 2 Monaten auf diejenige der unbehandelten Kontrolle ansteigt.

¹⁾ Endrigkeit, A.: Feldversuche zur innertherapeutischen Bekämpfung der Kohlflye (*Chortophila brassicae* Behé) und Kohlschabe (*Plutella maculipennis* Curt.). — Zeitsch. f. Pfl.krankheiten u. Pfl.schutz z. Druck angemeldet.

Tabelle 2. Wurzelbegiftungsversuche bei Kohlsetzlingen mit H-C-H-Spritzmitteln.

Vers. Nr.	Begift.-mittel	Begift.-medium	Do-sierung	Ohne Befund %	Neu-befall %	Larven-/Pflanze	Pfl.-anzahl	Vers.-dauer	Nieder-schläge
B-Serie, Schülp, vom 3. 8.—28. 9. 1951									
VI 51W1	Gamma-	Wasser	0,5 g/l	73,2	—	0,3	26	3. 8.—24. 8.	137,5
VI 51W2	Nexen	„	0,5 g/l	41,2	—	0,7	17	3. 8.—10. 9.	168,2
VI 51W3	„	„	0,5 g/l	5,0	—	3,2	20	3. 8.—26. 9.	198,8
VI 51E	Gamma-	Erdb. r.	1,0 g/l	5,0	—	3,1	20	3. 8.—26. 9.	198,8
VI 51W	Nexen	Wasser	1,0 g/l	7,0	—	2,3	57	3. 8.—10. 9.	168,2
VI 51WE	Gamma-	Wasser	3,0 g/l	15,0	—	2,9	25	3. 8.—28. 9.	198,8
	Nexen	/Saatb.	10,0 l/qm						
U.K. 1	—	—	—	32,0	—	0,4	25	3. 8.—24. 8.	137,5
U.K. 2	—	—	—	22,2	—	2,1	16	3. 8.—10. 9.	168,2
U.K. 3	—	—	—	5,0	—	3,6	20	3. 8.—26. 9.	198,8

A-Serie, Hedwigenkoog, vom 18. 5.—24. 7. 1951

VI 51E1	Gamma-	Erdb. r.	0,25 g/l	83,4	—	0,4	97	18. 5.—20. 6.	98,9
VI 51E2	Nexen	„	0,25 g/l	29,9	56,6	1,23	30	18. 5.—24. 7.	158,5
VI 51E	Gamma-	Erdb. r.	0,5 g/l	34,8	13,9	0,6	86	18. 5.—24. 7.	158,5
	Nexen								
VI 51W1	Gamma-	Wasser	0,25 g/l	79,9	—	0,23	30	18. 5.—17. 6.	86,2
VI 51W2	Nexen	„	0,25 g/l	27,2	22,7	0,6	22	18. 5.—24. 7.	158,5
VII 51E1	Gamma-	Erdb. r.	5,0 g/l	100	—	0	33	18. 5.—19. 6.	98,9
VII 51E2	Spr.-Nexit	„	5,0 g/l	85,3	12,5	0,3	48	18. 5.—28. 7.	163,4
VII 51W1	Gamma-	Wasser	5,0 g/l	94,5	—	0,06	16	18. 5.—19. 6.	98,9
VII 51W2	Spr.-Nexit	„	5,0 g/l	33,3	41,7	2,0	12	18. 5.—28. 7.	163,4
U.K.	—	—	—	17,1	—	2,4	35	18. 5.—20. 6.	98,9

Vergleichsmittel

VIII 51E1	Verindal	Erdb. r.	5,0 g/l	95,5	—	0,04	46	18. 5.—19. 6.	98,9
VIII 51E2	„	„	5,0 g/l	33,3	19,0	1,07	42	18. 5.—28. 7.	163,4
IX 51E1	Derrilavol	Erdb. r.	0,25 g/l	0	—	1,5	20	18. 5.—19. 6.	98,9
IX 51E2	„	„	0,25 g/l	0	—	0,7	17	18. 5.—28. 7.	163,4
IX 51W	Derrilavol	Wasser	0,25 g/l	33,0	—	1,0	16	18. 5.—19. 6.	98,9

Die Wirkungsdauer des pulverförmigen Gamma-Spritzmittels wird dagegen durch das jeweils angewandte Begiftungsmedium bestimmt. Während Gamma-Spritz-Nexit in Erdaufschwemmungen nach 10 Wochen praktisch eine absolute Wirkung zeigt, bleiben wässrige Suspensionen unter sonst gleichen Bedingungen nur bei 33,3% voll wirksam. Die geringere Wirkungs-dauer des Mittels in wässrigem Begiftungsmedium wird durch die Zunahme des Larvenbefalls während der zweiten Hälfte des Versuches augenscheinlich. Der mit wässrigen Suspensionen anfänglich erreichte Begiftungserfolg wird somit nach 2 Monaten nahezu aufgehoben. Erst im Erdbreimedium erhält Gamma-Spritz-Nexit eine nachhaltige Wirkungsdauer.

Das Vergleichsmittel Stäube-Verindal hat sich im Wurzeltauchverfahren nicht bewährt (Tabelle 2). Verindal (5 g/l) verursachte starke Wurzelnekrosen und Wachstumshemmungen. Die Wirkungs-dauer des Mittels ist auch im Erdbreimedium nicht ausreichend. So ergibt die 2. Auswertung eine erhebliche Zunahme des Larvenbefalls.

Das Derris-Präparat Derrilavol, das gegen Dasselarven (*Hypoderma bovis* L.) als wirksames Einreibemittel empfohlen wird, hat im pflanzenverträglichen Anwendungsbereich (0,25 g/l) beim Wurzeltauchverfahren versagt.

II. Begiftungsversuche bei Kohlsetzlingen mit DDT + Gamma- und DDT-Mitteln im Wurzeltauchverfahren.

Die Versuche wurden in Hedwigenkoog auf mittlerem Marschboden am 18. 5. 1951 durchgeführt und an 2 aufeinander folgenden Terminen bis zum 28. 7. ausgewertet.

Tabelle 3. Wurzelbegiftungsversuche bei Kohlsetzlingen mit DDT + Gamma-H-C-H- und DDT-Mitteln.

Vers. Nr.	Begiftungs- mittel	Begift.- medium	Do- sierung	Ohne Befund %	Neu- befall %	Larven/ Pflanze	Pfl.- anzahl	Vers.- dauer	Nied- schlag mm
X 51E1	Multanin 50	Erdbr.	5,0 g/l	100	—	0,0	22	18. 5.—19. 6.	98,9
X 51E2	„	„	5,0 g/l	68,6	29,1	0,37	48	18. 5.—28. 7.	163,4
X 51W1	Multanin 50	Wasser	5,0 g/l	100	—	0,0	21	18. 5.—19. 6.	98,9
X 51W2	„	„	5,0 g/l	70	30,0	0,6	20	18. 5.—28. 7.	163,4
XI 51E1	Multocid	Erdbr.	10,0 g/l	30	—	1,5	20	18. 5.—19. 6.	98,9
XI 51E2	„	„	10,0 g/l	20	15,0	0,9	20	18. 5.—28. 7.	163,4
XII 51E1	DiDiTan50	Erdbr.	10,0 g/l	56,2	—	0,6	32	18. 5.—19. 6.	98,9
XII 51E2	„	„	10,0 g/l	34,3	56,1	0,6	32	18. 5.—28. 7.	163,4
XII 51W1	DiDiTan 50	Wasser	10,0 g/l	55	—	0,8	20	18. 5.—19. 6.	98,9
XII 51W2	„	„	10,0 g/l	18,7	43,7	1,2	16	18. 5.—28. 7.	163,4
XIII 51E1	DiDi Tanol	Erdbr.	5,0 g/l	60,5	—	0,5	38	18. 5.—19. 6.	98,9
XIII 51E2	„	„	5,0 g/l	14,8	35,1	0,8	54	18. 5.—28. 7.	163,4
XIII 51W2	DiDi Tanol	Wasser	5,0 g/l	0,0	30,0	1,4	20	18. 5.—28. 7.	163,4

Die staubförmigen DDT + Gamma-Präparate (Schering) Multanin 50 und Multocid haben stark unterschiedliche Wirkungen (Tabelle 3). Während Multocid (10 g/l), das als Streupuder gegen Ektoparasiten angewandt wird, auch im Erdbreitauchverfahren versagte, erwies sich dagegen Multanin 50 sogar als wäßrige Suspension (5 g/l) anhaltend wirksam. Gegenüber dem Stäubemittel Verindal (Schering) ist ein erhöhter Begiftungseffekt festzustellen. Phytotoxische Wirkungen traten bei Multanin 50 nicht auf.

DDT hat sich in staubförmiger und ölgiger Aufbereitung der konzentrierten Spritzmittel (Schering) DiDiTan 50 (10 g/l) und DiDiTanol (5 g/l) nicht überzeugend bewährt.

Besprechung der Versuchsergebnisse.

Die durchgeführten Feldversuche zur vorbeugenden Begiftung von Kohlsetzlingen mit flüssigen und staubförmigen H-C-H- und DDT-Mitteln haben zum Ziele, die Abhängigkeit des Begiftungseffektes von der technischen Aufbereitung der Insektizide und von der Konsistenz des Begiftungsmediums zu klären. Die vorgelegten Versuchsergebnisse lassen sich unter diesen Gesichtspunkten wie folgt darstellen:

1. Gamma-H-C-H-Spritzmittel.

Nach mehrjährigen Versuchen mit Stäube- und Streumitteln des Hexachlorcyclohexans war die vergleichende Anwendung staubförmig und flüssig aufbereiteter Gamma-Spritzmittel von Interesse.

Für die nachhaltige insektizide Wirkung und die Pflanzenverträglichkeit der Gamma-Spritzmittel hat sich ihre technische Aufbereitung und die methodisch verschiedene Anwendung als entscheidend erwiesen.

Der hohen Dosierungsmöglichkeit und relativ geringen phytotoxischen aber langanhaltenden Wirkung des Spritzpulvers (Gamma-Spritz-Nexit) stehen eine geringere Pflanzenverträglichkeit und verhm. rasch abnehmende Wirkungsdauer des flüssigen Gamma-Nexens gegenüber. Hieraus erhellt, daß die unterschiedlich insektiziden bzw. phytotoxischen Wirkungen der beiden Gamma-Präparate auf der jeweils verschiedenen Löslichkeit ihrer Wirkstoffaufbereitungen beruhen. Während die Gamma-Nexen-Emulsion eine verhm. rasche Wirkung auf die Pflanze hat, bleibt das pulverförmig aufbereitete Gamma-Spritz-Nexit (infolge seiner Maskierung durch indifferente Trägerstoffe) in phytotoxischer Hinsicht länger inaktiv und unterschwellig. So wirkt Gamma-Nexen bei 0,1 g Wirkstoff/l Erdaufschwemmung (im Schalenversuch) mit beginnender Chlorose und Welkeerscheinungen. Das Spritzpulver bleibt dagegen noch bei 0,4 g Gamma-/l Erdbrei ohne nachträgliche Einflüsse. Andererseits hat die geringere Lösungs- und Diffusionsfähigkeit des Gamma-Spritz-Nexits eine bedeutend nachhaltigere Wirkung zur Folge. Schon in wässrigem Medium ergibt Gamma-Spritz-Nexit einen höheren Begiftungseffekt als Gamma-Nexen. Auch bei gleichem Gammagehalt (g/l Begiftungsmedium) ist die technische Aufbereitung der Wirkstoffe für die Wirkungsdauer der angewandten Präparate maßgeblich. So ist die Wirkungsdauer der verschieden aufbereiteten Gamma-Spritzmittel auch in breiigem Medium stark unterschiedlich. Die beschränkte Wirkungsdauer der H-C-H-Emulsion wird also durch einen adhäsiven Begiftungsvorgang (bei maximaler Begiftungsdichte des Insektizidfilmes im Erdbreitauchverfahren) nicht begünstigt. Die Wirkstoffaufbereitung des Gamma-Nexens läßt somit bei äußerer Anwendung keine nachhaltigen Wirkungen zu. Selbst hohe Dosierungen des Mittels im Saatbeetbegießungsverfahren bleiben ohne wesentlichen Einfluß auf die Wirkungsdauer. Die Wirkung des Spritzpulvers wird dagegen bei der im Erdbreitauchverfahren erzielten Anhäufung und Bindung von Wirkstoffen zu einem absoluten und nachhaltigen Begiftungserfolg gesteigert.

Es bleibt weiter zu untersuchen, ob Gamma-Spritz-Nexit im Saatbeetbegießungsverfahren entsprechende Wirkungen hat wie im Erdbreitauchverfahren. Im Wurzeltauchverfahren sind mit wässrigen Suspensionen des Spritzpulvers Erfolge nur während der ersten 4—5 Wochen erreichbar, darüber hinaus ist eine Schutzwirkung nicht gewährleistet. Sichere Wirkungen bis zu 16 Wochen wurden bisher im Wurzeltauchverfahren nur in Erdaufschwemmungen mit Gamma-Streu-Nex (10—20 g/l) erreicht (2). Das vergleichsweise angewandte Gamma-Stäubemittel Verindal (5 g/l) hat im Gegensatz zu dem Cela-Spritzpulver nur eine Wirkung von etwa 1 Monat. Die verhältnismäßig beschränkte insektizide aber stark phytotoxische Wirkung des Verindals beruht offenbar auf einer gewissen Lösungstendenz seiner Wirkstoffaufbereitung. Verindal ist daher zur vorbeugenden Begiftung von Kohlsetzlingen im Wurzeltauchverfahren nicht geeignet. Im Begießungsverfahren stellte dagegen Klinkowski bei 1%iger Anwendung von Verindal keine pflanzenschädigenden Wirkungen fest (3).

Derrispräparate, die nach Enigk gegen *Hypodermalarven* am zuverlässigsten wirksam sind (4), besitzen gegen Kohlfiegenlarven in flüssiger Aufbereitung keine ausreichende Wirkungsdauer. Das als Vergleichsmittel angewandte Derrilavol hat im Erdbreitauchverfahren (0,25 g/l) versagt. Auch de Wilde konnte nach dem Auspflanzen beim Angießverfahren mit Derris-Suspension und Derrispuder keine Ergebnisse erzielen (5).

2. DDT-Spritzmittel.

Die langanhaltende Wirkung des DDT läßt seine Anwendung bei vorbeugenden Pflanzenbegiftungen als besonders aussichtsreich erscheinen. Gegen Kohlfiegenbefall hat DDT jedoch auch in Form der hochkonzentrierten pulverförmigen und flüssigen Spritzmittel DiDiTan 50 (10 g/l) und DiDiTanol

(5 g/l) nur unbefriedigende Wirkungen. In wäßrigem Medium ist besonders die Wirkung des öligen DiDiTanols herabgesetzt. Auch bei Wandimprägnierungsversuchen mit DDT waren Suspensionen anhaltender wirksam als Emulsionen (6). Gegenüber dem verhm. niedrigprozentigen Gesarol, das im Erdbreitauchverfahren praktisch ohne Wirkung blieb (2), läßt sich somit bei den Mitteln höheren Wirkstoffgehaltes ein gewisser Erfolg erzielen. Im Erdbreimedium bleibt der Larvenbesatz auch nach 2 Monaten verhm. reduziert.

Woodruff und Mitarbeiter machen bei vergleichender Anwendung von Spritzpulvern verschiedener DDT-Konzentrate entsprechende Feststellungen bei Labor- und Feldversuchen mit *Musca domestica* L. und *Epitrix cucumeris* Harr. (7). Im Begießungsverfahren mit 1%igen DDT-Emulsionen hatte de Wilde jedoch erst nach 3maliger Anwendung (im Abstand 1 Woche) Erfolge (5). Bei 2maliger Anwendung von Spritz- und Stäubegesarol konnte dagegen Klinkowski keine Wirkungen feststellen (3). Auch als Bodenbeimischung im Saatbeet zeigte DDT nach Stitt and Eide nur geringen Einfluß auf den Kohlfiegenbefall (8).

3. DDT + Gamma-Präparate.

Durch kombinierte Anwendung verschiedener Insektizide konnten Wirkungssteigerungen erzielt werden (9, 10, 11): Bei Zusammenwirken von DDT mit E 605 (Pearsatt), DDT mit Derris (Petty) und DDT mit H-C-H (Itzerott). Von den pulverförmigen DDT + Gammapräparaten (Schering) hatte Multanin 50 (5 g/l) im Vergleich zu dem Gamma-Stäubemittel Verindal (Schering) eine bessere und anhaltendere Wirkung, selbst in wäßrigem Medium. Es bleibt vorerst dahingestellt, ob diese Ergebnisse auf einer echten Wirkungssteigerung beruhen. Hinsichtlich des Multocids (10 g/l) ist eine solche Möglichkeit nicht diskutabel, da das Mittel auch im Erdbreimedium versagte.

Zusammenfassung.

Zur vorbeugenden Kohlfiegenbekämpfung bei Kohlsetzlingen ohne Wurzelballen wurden Spritzmittel des H-C-H und DDT sowie DDT + Gamma-Kombinationspräparate im Wurzeltauchverfahren überprüft. Die Wirkungsdauer der Insektizide ist von der Wirkstoffaufbereitung (pulverförmig bzw. flüssig) und der Konsistenz des Begießungsmediums abhängig. H-C-H-Emulsionen sind weniger anhaltend wirksam als die Spritzpulver und diese in Erdaufschwemmungen länger wirksam als in wäßrigem Medium.

Das pulverförmige Gamma-Spritz-Nexit (5 g/l), das als wäßrige Suspension eine Wirkungsdauer von etwa 1 Monat hat, gewährleistet im Erdbreimedium einen über 2 Monate anhaltenden Schutz. Die Gamma-Nexen-Emulsion (0,25—1,0 g/l) bleibt dagegen auch in Erdaufschwemmungen nicht über 1 Monat wirksam.

Die Vergleichsmittel, das Gamma-Stäubemittel Verindal (Schering), 5 g/l und Derrilavol (Marienfelde), 0,25 g/l, sind zur vorbeugenden Kohlfiegenbekämpfung im Wurzeltauchverfahren nicht geeignet. Verindal hat stark phytotoxische, das Derrismittel keine insektiziden Wirkungen.

Von den DDT + Gamma-Präparaten (Schering) hat das Spritzpulver Multanin (5 g/l) sogar in Wasser durchschlagende und über 2 Monate anhaltende Wirkung, während das Streupuder Multocid (10 g/l) auch im Erdbrei versagte.

Die konzentrierten DDT-Spritzmittel DiDiTan 50 (10 g/l) und DiDiTanol (5 g/l) haben auch im Erdbreitauchverfahren keine befriedigenden Wirkungen. In Wasser fällt die Wirkung der Emulsion weiter ab als die des Spritzpulvers.

Das Saatbeetbegießungsverfahren (durch Überbrausen der Pflanzen vor dem Ziehen) hat bei Anwendung von Gamma-Nexen (3 g/l), 10 l/qm, versagt. Die Wirkungsdauer der Hexa-Emulsion bleibt von der Dosierung weitgehend unabhängig. Der phytotoxische Schwellenbereich wird dagegen von dem je-

weiligen Begiftungsverfahren bestimmt. Im Wurzeltauchverfahren wirkt Gamma-Nexen bei 1 g/l beginnend phytotoxisch, während 3 g/l im Saatbeet-begießungsverfahren vertragen werden.

Summary.

Further trials were carried out 1951 in the district of the North Sea marshes in Schleswig-Holstein for precautionary control of the cabbage-root-maggot (*Chortophila brassicae* Bché.) on cabbage plants without root-bales with the root-dipping-method with DDT- and H-C-H-spraying agents as well as with DDT + Gamma-H-C-H combination preparations.

The poisoning mediums have been water respective thin-pulpy soil-suspension (5 parts cohesive marshy soil and 1 part water).

The period of effect and the tolerance towards plants of the H-C-H spraying agents are determined by the solubility in water of the technical preparations of the active material (spraying-powder respective emulsion) and the poisoning agent.

The spraying powder "Gamma-Spray-Nexit" (5 g/l) is effective in soil-suspension more than 2 months, the Gamma-Nexen emulsion (0,25—1,0 g/l) about 1 month.

The spraying powder as watery suspension however has only a period of effect of 1 month.

The DDT and Gamma H-C-H spraying powder "Multanin" (5 g/l) was effective in watery suspension about 2 months. The ecto-parasite-powder "Multocid" (10 g/l) was also a failure in soil-suspension.

The concentrated DDT spraying agents DiDiTan 50 (10 g/l) and DiDiTanol (5 g/l) did not show any satisfactory effect in soil-suspensions. The emulsion is even less effective in water as the spraying powder.

The Gamma-spraying agent „Verindal“ and the Rotenon-preparation „Derrilavol“ were useful for precautionary control. „Verindal“ has not developed a lasting insecticide effect, but a very phyto-toxic effect. No success could be gained with „Derrilavol“ (0,25 g/l) in soil-suspension.

The precautionary poisoning of cabbage plants in seed-beds (12 hours before the lifting of the plants) by means of watering with Gamma-Nexen (3,0 g/l) has also failed.

Literaturverzeichnis¹⁾

1. Endrigkeit, A.: Kohlfiegenbekämpfung durch vorbeugende Pflanzenbehandlung. — Neue Mitteil. f. d. Landw., **6**, 436, 1951.
2. — Versuche zur vorbeugenden Kohlfiegenbekämpfung bei Kohlsetzlingen durch Wurzelbegiftung mit Schwermetallverbindungen und Kontaktinsektiziden. — Zeitschr. f. Pfl.krankheiten und Pfl.schutz, zum Druck angemeldet.
3. Klinkowski, M.: Die Bekämpfung der Kohlflye mit Hexamitteln. Ein Beitrag zur kombinierten Schädlingsbekämpfung im Kohlpflanzenbau. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, **3**, 130—137, 1949.
4. Enigk, K.: Wirkungen und Verträglichkeit der synthetischen Kontaktinsektizide. — Exp. Vet. med., **1**, 1—16, 1950.
5. de Wilde, J.: The cabbage-root maggot (*Chortophila brassicae*) and its control. — Verslag Landsbouwk. Onderzoek Nr. 53, 118, 1947. — (Ref.: Zeitschr. f. Pfl.krankheiten und Pfl.schutz, **56**, 142, 1949).

¹⁾ Weiteres Schrifttum in: Endrigkeit, A.: Versuche zur vorbeugenden Kohlfiegenbekämpfung bei Kohlsetzlingen durch Wurzelbegiftung mit Schwermetallverbindungen und Kontaktinsektiziden. — Zeitschr. f. Pfl.krankheiten und Pfl.schutz, **59**, 1952, in Druck.

6. Emmel, L.: Beiträge zur praktischen Anwendung und zur Wirkungsweise des DDT. — Anz. f. Schäd.l.kunde, **23**, 182—185, 1950.
7. Woodruff, N. et Turner, N.: Concentrated DDT Spray Powders. — Journ. econ. Entom. **42**, 249—253, 1949. — (Ref.: Zeitschr. f. Pfl.krankh. und Pfl.schutz, **56**, 231, 1949).
8. Stitt, L. and Eide, P.: New. Insecticides for Cabbage Maggot Control in Western Washington. — Journ. econ. Entom. **41**, 865—869, 1948. — (Ref.: Zeitschr. f. Pfl.krankh. und Pfl.schutz, **57**, 69—70, 1950).
9. Pearsatt, D. E. a. o.: — Rev. appl. Entom. A, **37**, 186—187, 1949. — In: Enigk, K.: Die Insektizide in der Veterinärmedizin. — Monatshefte f. prakt. Tierh.kde., **1**, 138—216, 1949.
10. Petty, B. K.: — Union South Africa Dep. Agric. Sci. Bull. Nr. 291, 1948. — In: Enigk, K.: Die Insektizide in der Veterinärmedizin. — Monatshefte f. prakt. Tierh.kde., **1**, 138—216, 1949.
11. Itzerott, H.: Die Wirkungsweise von Aktiv-Gesarol. — Anz. f. Schäd.l.kde., **24**, 55—57, 1951.

Die Mineralöle in der Unkrautbekämpfung.

Von Gert Baron de Payrebrune St. Sève.

(Institut für Pflanzenschutz der Landwirtschaftlichen Hochschule
Stuttgart-Hohenheim. Direktor: Prof. Dr. B. Rademacher.)

Mit 6 Abbildungen

Neben der Verwendung von Mineralölen als Treibstoffe, Schmieröle und Schädlingsbekämpfungsmittel hat sich in der Landwirtschaft der USA. in immer steigendem Maße auch ihre Anwendung zur Unkrautbekämpfung durchgesetzt. Nachfolgende Ausführungen sollen einen kurzen Überblick geben über bisherige Erfahrungen in der Verwendung von Mineralölen als selektive und totale Unkrautbekämpfungsmittel. Besonders eingehend wurde auf die für deutsche Verhältnisse noch am aussichtsreichsten erscheinende Verwendung von Mineralölen zur selektiven Unkrautbekämpfung in Möhrenfeldern eingegangen.

A. Allgemeines.

„Unter dem Sammelnamen Mineralöle werden in erster Linie Erdöl, flüssige Kondensate aus Erdgas, flüssige oder salbenartige Destillate oder Rückstände aus Erdöl, Erdwachs oder Naturasphalt, in zweiter Linie Destillate aus Braunkohle, bituminösen Schiefern, Torf, Steinkohle (Urteer) zusammengefaßt. Man kann Erdöl und die aus ihm, aus Erdgas, Naturasphalt usw. hergestellten flüssigen und salbenartigen Öle als natürliche Mineralöle gegenüber den aus Kohle, Schiefer, Torf durch Verschwelung, d. h. destruktive Destillation oder Vergasung gewonnenen, im Rohzustand (Teer) stark phenolhaltigen künstlichen Mineralölen (Teerölen) abgrenzen; letztere sind ihrer Herkunft nach als Teeröle oder Öle aus Braunkohle, Schiefer, Torf usw. zu bezeichnen.“ (Holdt, Kohlenwasserstoffe und Fette. 7. Aufl., Berlin 1933, S. 128.)

I. Natürliche Mineralöle.

1. Erdöl (flüssiges Bitumen) besteht in der Hauptsache aus Grenzkohlenwasserstoffen, Cycloalkanen (Baku) und aromatischen Kohlenwasserstoffen.

Die gebräuchlichsten Synonyme für verschiedene Erdölprodukte sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1. Synonyme für verschiedene Erdöl-Destillate.¹⁾

USA.	Deutschland	England	Frankreich
Petroleum Crude oil Crude	Rohöl Erdöl, roh Naphtha, roh	Petroleum Crude oil	Huile brute Pétrole brute
Light gasoline	Petrol-Äther Gasoline Leichtbenzin	Light petrol	Essence volatile
Benzine	Benzin Rohbenzin	Benzine	Benzine
Gasoline Gas (popular)	Benzin Motorenbenzin	Petrol Motor spirit	Essence Essence moteur
Naphtha Solvent naphtha	Lösungsbenzin Test-Benzin Wasch-Benzin Solvent-Naphtha	White spirit Solvent naphtha	White spirit Solvent naphtha
Kerosene	Petroleum Leuchtöl Solaröl Traktoren- brennstoff	Kerosine Paraffin oil Paraffin	Essence à pétrole Pétrole lampant
Gas oil Diesel oil	Gasöl Dieselöl Rohöl (fälschlich) Schweröl	Gas oil Diesel oil	Gas oil Huile pour Diesel
Fuel oil Furnace oil	Heizöl, Mazut Pakura	Fuel oil	Fuel oil Mazout

Die Reihenfolge der angeführten Erdöldestillate ist durch ihren steigenden Siedepunktsbereich gegeben.

2. Schiefer-Öl (Am. „shale oil“) wird von Crafts (24) ebenfalls zu den natürlich vorkommenden Ölen gerechnet.

3. „Gas-drip oil“ (Am.) sog. Gasolin, ist ein Kondensationsprodukt des Erdgases.

II. Synthetische Öle und Crackbenzin.

1. Polymerbenzin entsteht durch katalytische Polymerisation von Propan und Butan zu Benzin.

2. Crackbenzin wird durch Zersetzungsdestillation der hochsiedenden Öle hergestellt. Es enthält viele ungesättigte Bestandteile (102).

3. Produkte der Kohlehydrierung. Flüssige Kohlenwasserstoffe, die ausschließlich aus acyclischen normalkettigen Verbindungen bestehen.

III. Kohleteeröle und Produkte.

1. Steinkohlenteer (Holde, Ullmann) enthält in seinem Destillat etwa 0,5 — 1% Leichtöl mit einem Siedepunkt bis 170° C (enthält Benzol und Homologe)

8 — 12% Mittelöl (sog. Carbolöl) Siedepunkt 170—230° C (enthält Phenole, Naphthalin)

6 — 10% Schweröl (Kreosotöl) Siedepunkt. 230—270° C

¹⁾ Aus: Ellis, C.: The Chemistry of Petroleum Derivatives, 2., New York 1937.

18—22% Anthracenöl, Siedepunkt über 270° C
(Enthält Anthracen, Phenanthren und noch einige polycyclische Kohlenwasserstoffe z. B. Carbazol)

Der Rückstand (etwa 55%) ist das für den Straßenbau usw. verwendete Pech.

Bei gewöhnlicher Temperatur zeigt Anthracenöl 6—10% Abscheidungen von Rohanthracen, aus dem filtriertes Anthracenöl (mit 8% Phenolen), das Rohmaterial des Carbolineums (Siedepunkt über 250°; höchstens 10% Phenole) gewonnen wird.

2. Braunkohlenteer (Holde) wird destilliert zu: Benzin (Siedepunkt ab 85° C), Solaröl (ab 136°), Putzöl (ab 189°), Gelböl (ab 204°), Gasöl (ab 201°), und schweres Paraffinöl (ab 228°).

3. Kreosot (Siedepunkt 200—220° C), a) Phenolgemisch des Buchenholztees und b) saure Bestandteile des Braunkohlenteers.

4. Kresole sind Bestandteile des Braun- und Steinkohlenteers. Sie werden als Dinitro-o-Kresol zur Unkraut- und Schädlingsbekämpfung verwendet.

B. Unkrautbekämpfung mit natürlichen Mineralölen.

I. Anwendungsbereich der einzelnen Erdölfraktionen (s. Tab. 2).

1. Leichtbenzine haben akute toxische Wirkung, sind aber für die Unkrautbekämpfung zu gefährlich, da zu leicht entflammbar. Sie hinterlassen nur geringen Ölgeschmack (25). Nach Crafts (24) verursachen 150—300 gal/acre (1700 -bis 3400 l/ha) keine Schäden bei Möhren. Auch bei Zwiebeln treten besonders bei den leichter siedenden Fraktionen nur geringfügige Schäden auf. Crackbenzin hat einen höheren Anteil von ungesättigten Verbindungen und ist deswegen von größerer toxischer Wirkung auch gegen Möhren.

2. Schwerbenzine. Dazu gehören das in Amerika zur Unkrautbekämpfung besonders im Umbelliferenkulturen meist verwendete „stoddard solvent“

Tabelle 2. Fraktionen des Erdöls.

Nach Ullmann ¹⁾		Nach Crafts et al. (24)			
Kp. ° C	Destillat	Kp. ° C	Kp. ° F	Destillat	C-Atome
40—70	Petroläther (Gasolin)	21— 98	70—210	petroleum ether, ligroin	5—7
60—110	Leichtbenzin	43—199	110—390	straight-rungasoline in diesen Bereich gehören:	6—12
100—150	Schwerbenzin			cleaners' naphtha (200—300 °F) Stoddard solvent usw. (300 bis 400° F)	
100—180	Ligroin, Lackbenzin			paint thinner	
150—300	Petroleum (Kerosin, Leuchtöl)	199—274	390—525	kerosene	12—15
				mineral seal oil	
300—350	Gasöl, Treiböl,, Diesel-, Mittel- und Zwischenöl	204—371 165—299 249—299	400—700 330—570 480—570	Diesel oil stove oil gas oil	15—18
350 und darüber	Schmieröl Paraffinöl			lubricating oil	16—24
	Paraffin, Vaseline Asphalt			greases paraffine, vaseline asp halt	

¹⁾ Ullmann, F.: Enzyklopädie der technischen Chemie. Berlin/Wien, 1928.

und ähnliche Produkte (Shell Weedkiller Nr. 10, Pentox Nr. 1, Sovasol, Shell ACx 76, Sun Spirits, Mineral, Varsol 2, Naphtha 52, Stanisol, Sovasol Nr. 5, Oleum Spirits, Mineral Spirits, Varsol 1) (1, 25, 30, 39, 48, 54, 56, 57, 59, 60, 62, 70, 71, 72, 93, 94, 97, 99, 101, 102, 103). Hierunter wird ein hoch raffiniertes, „straightrun petroleum naphtha“ mit einem Sdpkts.bereich zwischen 300 und 385° F (150—196° C) verstanden. Es ist ein typisches „mineral spirits“, „paint thinner“, and „dry cleaners' naphtha“. Sein Flammpunkt liegt bei 100° F (38° C) oder höher und enthält 15% aromatische Verbindungen und 0.6 Vol.% Olefine. Seine Dichte liegt bei 48,5° A.P.I.¹⁾ (54). Die anzuwendende Menge wird mit 75—100 gal/acre (850—1100 l/ha) angegeben (7, 29, 54, 71, 99, 103). Das Ergebnis der Spritzung ist oft schon nach Verlauf einer halben Stunde zu sehen (56). „Cleaners solvent“ und „paint thinners²⁾“ sind nach Crafts (25) sicher in der Anwendung in Möhren, aber zu teuer.

3. Leuchtöl, Kerosin, Petroleum (Am. „kerosene“ — auch „burning oil“. Letzterer Ausdruck wird aber auch auf andere zum Brennen benutzte Öle angewendet). Nach Crafts (17) sind am geeignetesten die Öle mit dem spez. Gew. zwischen 27° und 38° A.P.I. Unter 27° sind sie zu schwer flüchtig und schwierig bei kaltem Wetter anzuwenden, über 38° fehlen ihnen die Bestandteile, welche chronische Wirkung hervorrufen. Sie haben selektive Wirkung und schädigen daher viele öltolerante Pflanzen nicht. „Kerosene“ wird häufig zur selektiven Unkrautbekämpfung mit „stoddard solvent“ gemischt (20, 24, 58, 59). Eine erhöhte Wirkung tritt durch Emulsion mit Wasser ein (90). Auch die Mischung mit hochwirksamen Schwerölen im Verhältnis 1 : 7 ergab in Möhren selektive Wirkung (24). Die mit „kerosene“ gemachten Erfahrungen besonders bei der selektiven Unkrautbekämpfung in Möhren sind aber sehr unterschiedlich (12). Schlechte Erfahrungen (103, 39, 7) stehen erfolgreichen Versuchen gegenüber (14, 78). Raphael (78) stellte bei Pastinaken vom 3-Blattstadium ab Schäden fest. Daß diese Widersprüche in den Untersuchungen mit dem wechselnden Gehalt an ungesättigten Bestandteilen zusammenhängen, zeigte Hardy (43).

4. Mineralöle aus dem Bereich der Mittelöle.

a) „Stove oil“

Nach Crafts (25) gegen Möhrenpflanzen im 2-Blattstadium schädlich, verursacht unerwünschten Geruch und Geschmack, wenn die Möhren in älterem Stadium gespritzt werden. Nach Sweet (91) ergab dagegen „stove oil“ auch in Mischung mit „kerosene“ verwendet eine erfolgreiche Unkrautbekämpfung. In Kalifornien wird es z. B. ganz allgemein zur Unkrautbekämpfung in Möhren herangezogen (7). Wie Crafts und Reiber (24) feststellten, ist es besonders die schwerere Hälfte der „stove oil“-Fraktionen, die die Möhren schädigt.

b) Mineralöle, die als „fuel oil“ bezeichnet werden.

Eine Anwendung von „fuel oil“ (Bezeichnung für jeden Treibstoff, gewöhnlich mit einem höheren Flammpunkt als kerosene) zur Bekämpfung von *Allium vineale* erwähnt schon Talbot (100). Bei Unkrautbekämpfungsversuchen in Möhren erzielte Grigsby (38) keine gute Wirkung. Sie lassen sich nach Crafts (24) schlecht versprühen, bilden aber mit der Zeit einen Ölfilm. Die Schädigung der Pflanzen zeigt chronischen Charakter.

Bei Verwendung von „fuel oil No. 1“ ergab sich ebenfalls eine wenig erfolgreiche Unkrautbekämpfung. In vielen Fällen verblieb sogar bei den Möhren ein öliges Geschmack (103).

„Fuel oil No. 2“ (Kp. 400—600° F = 200—310° C) ergab dagegen nach Sweet (91, 95) in einigen Fällen in derselben Frucht eine gute Vernichtung des

¹⁾ A. P. I. = American Petroleum Industry scale.

²⁾ Nach Bakke (7) wird hierfür z. B. das „stoddard solvent“ — „Sovasol Nr. 5“ verwendet.

Unkrautes. Nach Lachman (57) kann es auch vor dem Aufgehen in Gemüsekulturen verwendet werden.

„Fuel oil No. 3“ wiederum ergab oft beträchtliche Schäden bei Möhren (103).

c) Kraftstoffe, die speziell als „Diesel Oil“ bezeichnet werden.

Die Wirkung von „Diesel oil“ ist ebenfalls chronischer Natur (24). Da es genau wie „smudge-pot oil“ die Möhren schädigt, kann es als selektives Mittel keine Anwendung finden (25). Dagegen wird es z. B. in großen Mengen in Kalifornien zur Unkrautbekämpfung an Wegrändern usw. benutzt (81), nach Ball und Mitarb. (8) in einer Menge von 300—500 gal/acre (3400—5700 l/ha). Als Mittel vor dem Aufgehen von Zwiebelsaat wird „Diesel-“ dem „stove oil“ vorgezogen, da es gegen Gräser wirksamer ist (51).

5. Feste Bitumen.

„Asphaltic bitumen“ wurde nach Dawson (31) zur Festigung des Bodens unter Rasen verwendet. Es zeigte sich dabei, daß ein Teil der ausgesäten Grasarten im Wuchs gefördert wurde, während bei einigen das Umgekehrte der Fall war. In die unbehandelten Parzellen waren im weit stärkeren Maße andere Grasarten eingedrungen, als in die behandelten.

Die Verhinderung von Pflanzenwuchs mit Asphalten gelingt nach Kirschmer (53) nur in Form einer Walzasphaltdecke („Betonasphalt“). Bei 5 bis 10 cm stark, heiß aufgetragenen Tränkdecken ist dagegen mit Pflanzendurchwuchs zu rechnen. Auffallenderweise war bei keinem der beobachteten asphaltierten Kanäle der bei Betonkanälen beobachtete lästige Algenwuchs anzutreffen. Monteith (69) nennt neben anderen Erdöl- und Kohleteerprodukten auch Asphaltemulsionen zur Unkrautbekämpfung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen.

II. Wirkung auf die Pflanze.

1. Symptome der Schädigung.

Wir können bei einem herbieiden Mineralöl die akute und die chronische Wirkung unterscheiden (24, 27, 88, 95). Die akute toxische Wirkung wird von leicht flüchtigen, ungesättigten Verbindungen durch Einwirkung auf die wachsenden Teile verursacht. Die Blätter vergilben dabei (Chlorosis, 17). Chronische Schäden treten bei Verwendung von Mineralölen mit einem Kp. über 550° F (290° C) ein (95).

Die Symptome der Schädigung zeigen sich nach Currier (27) als Dunkelfärbung zuerst der jüngeren, dann auch der älteren Blätter, vermutlich durch Einsickern von Saft in die Interzellularräume verursacht¹⁾. Gleichzeitig läßt der Turgor der Triebe und Blätter nach. Den Pflanzen entströmt dabei ein strenger Geruch, wie bei zerriebenen Blättern. Im hellen Sonnenlicht wird das Chlorophyll zerstört, was manchmal zum völligen Ausbleichen der abgetöteten Partien führt (27, S. 391 bis 394, 54). Die leichte Bleichung bei mit „stoddard solvent“ gespritzten Möhren ist unbedeutend und macht nach etwa 10 Tagen der normalen dunkelgrünen Färbung Platz (54).

2. Vorgang der toxischen Wirkung.

Die Aufnahme von Mineralölen in Blätter ist abhängig von Oberflächenspannung und Viskosität. Sie erfolgt durch die Cuticula (durch Lösung des Kutins bzw. Suberins — 20, S. 297) und durch die Stomata in die Interzellularräume, wo ein Teil der Luft durch das Öl verdrängt wird. In vielen Pflanzenarten kann sich das Öl auf- und abwärts von Organ zu Organ bewegen, wie es z. B. ölig schmeckende Möhren (durch Behandlung in zu weit fortgeschrittenem Stadium) zeigen. Ob die Weiterführung in den Gefäßbündeln oder hauptsächlich in Interzellulargewebswischenräumen erfolgt, ist noch nicht einheitlich geklärt. Fisher (33) stellte bei der Bekämpfung von „Mesquite“ (*Prosopis juliflora*) fest, daß eine Bewegung innerhalb der Gefäßbündel nur durch die Wirkung der Schwerkraft erfolgt. Die Resistenz der Umbelliferen kann an der

¹⁾ „due presumably to a leakage of sap into the intercellular spaces.“ (S. 384).

Art der Zellwand oder der äußeren Plasmamembran (28, 46) liegen (Durchdringungsgeschwindigkeit geringer als bei anderen Pflanzen — Currier 27, S. 403).

Die Tötung der Zellen erfolgt durch Reaktion der toxischen Bestandteile mit dem Zellplasma (26,81 — Abtötung des Meristems — 24). Über die chemische Reaktion dieses Vorganges ist noch nichts Genaues bekannt (24). Ein Eindringen in das Zellinnere ist nur den toxisch wirkenden Verbindungen möglich (46). Ein plötzliches Aufhören der Photosynthese bei Verwendung von „petroleum naphtha“ stellte Minshall (68) fest. Innerhalb von 30 Minuten begann die Photosynthese wieder in Möhren- und Pastinakenblättern, unterblieb aber in Blättern von Nichtumbelliferen. Die Respiration von Pastinakenblättern wurde durch die Spritzungen nicht berührt, während Senfblätter ein Nachlassen der Respiration 1 Std. nach der Behandlung zeigten, die nach ungefähr 2 Std. auf Null fiel, worauf die Blätter abstarben.

In geringeren Mengen gegeben, können die Hydrocarbone auch stimulierend wirken (27, S. 394).

Eine Beziehung zwischen dem Vorhandensein von ätherischen Ölen u. ä. in Drüsen oder Harzgängen der Pflanzen und deren Resistenz gegenüber Mineralölen ist nach Currier (27, S. 402), im Gegensatz zu der von Havis (46) vertretenen Anschauung, wenig wahrscheinlich.

In diesem Zusammenhang ist es interessant, daß Anethol, ein ätherisches Öl des Fenchel, Anis usw., in 5%iger Lösung mit Leuchtöl als Lösungsmittel in Möhren selektive Wirkung zeigte und Unkräuter vernichtete (54, 59). Auf der anderen Seite ergaben die ebenfalls in den ätherischen Ölen von Umbelliferen enthaltenen Verbindungen: Na-Anisat, Na-Umbelliferon, Anis-Säure, Anisaldehyd, Anisol und Anisidin, keine befriedigenden Ergebnisse. Limonen, Dipenten und Pinen, die hauptsächlichen Bestandteile des Terpentins, brachten keine guten unkrautvernichtenden Ergebnisse, weder als Emulsion in Wasser, noch in Mischung mit „kerosene“ (54, S. 37). Hamner (40) und Mitarbeiter stellten fest, daß beta-Methyl-Umbelliferon das Keimen und die Größe von „red kidney bean“ (*Phaseolus vulgaris*), Gurken und 3 pathogenen Pilzen hemmte. Rossini¹⁾ (zit. 54), der neben Diäthylbenzol (m- und p-Mischung), Äthylbenzol, sec. Amylbenzol, n-Amylbenzol, p-Xylol, Tetralin, Cumol, Pseudocumol usw. auch das in ätherischen Ölen vorkommende p-Cymol untersuchte, stellte fest, daß diese Verbindungen in 15%iger Verdünnung mit „paraffinic kerosene“ ebenso gute selektive herbizide Wirkung in Möhrenkulturen ergaben, wie „stoddard solvent“. Die Wirkung war aber langsamer (chronisch) im Vergleich zu „stoddard solvent“ (akut).

3. Nebenwirkungen.

Die Empfindlichkeit gegenüber pilzlichen Krankheiten wird durch die Anwendung von Mineralölen erhöht (25). Eine von Lachmann (54, S. 40) versuchte Bekämpfung von *Cercospora* und *Macrosporium* in Möhrenkulturen in Form einer kombinierten Spritzung mit 0,5 und 1,0 kg „Kupfer“/1000 Liter „stoddard solvent“ führte zu einer Zerstörung der gesamten Vegetation.

Ebenfalls kann eine Geschmacksbeeinflussung der Möhren eintreten, besonders in gekochtem Zustand, wenn zu schwere Fraktionen verwendet werden (95) oder die Behandlung in zu weit fortgeschrittenem Stadium durchgeführt wurde (5, 11, 39, 54, 80). Cole²⁾ et al. (zit. 54) stellten in Australien fest, daß „Kerosene Weedicide“ genau so gut Blattläuse bekämpft, wie Unkräuter.

¹⁾ Rossini, Frederick D., Hydrocarbons in petroleum. — Petroleum Engineering, p. 223—233, Februar 1943.

²⁾ Cole, C. E. et al.: Weed control in carrot crops. — Victoria Dept. Agr. Jour. 42: 494—496, 1944. —

III. Faktoren der herbiciden Wirkung eines Mineralöls.

Die Wirksamkeit eines Mineralöls hängt ab von seiner Flüchtigkeit und vom Gehalt an ungesättigten Verbindungen. Je nach der Zusammensetzung der Öle wird eine totale oder selektive Wirkung erzielt. (92). Nach Blackman (10) sind die leichter flüchtigen Öle nicht so wirksam, wie die schwerer flüchtigen. Der Gehalt an aromatischen Verbindungen ist nicht immer maßgebend für die Toxizität. Er zitiert Green¹⁾, der feststellte, daß auch hochraffinierte Öle mit niedrigem Gehalt an aromatischen Verbindungen trotzdem toxische Wirkung haben können. Dichte, Viskosität, Oberflächenspannung und Flammpunkt sollen von geringerem Wert für die Kennzeichnung der Wirksamkeit sein, während Eigenschaften wie Brom-Absorption, Jod-Wert, Anilin-Wert und Brechungsindex zum Sdpkt. und aromatischen Gehalt mehr in Beziehung stehen, als zur Toxizität (11, S. 208). Bell (9) gibt dagegen für die Toxizität gegenüber Pflanzen außer dem Gehalt an aromatischen Verbindungen und dem Destillationstemperaturbereich auch die dynamische Zähigkeit, die Dichte, den Flammpunkt und die Kapillarität an. Allerdings sagt er, daß die Festlegung der Toxizität durch diese chemischen und physikalischen Größen nur in weiteren Grenzen möglich ist.

1. Siedepunktsbereich, Flammpunkt und Dichte.

Der günstigste Siedepunktsbereich für die selektive Unkrautbekämpfung in Umbelliferen liegt nach Sweet (92, 95) und Bell (9) zwischen 300—400° F (150—200° C). Wie die Untersuchungen von Crafts und Reiber²⁾ (zit. 54, S. 37) zeigen, sind am wirksamsten diejenigen Fraktionen des „stoddard solvent“, die zwischen 148—182° C sieden. Für die Unkrautbekämpfung allgemein kommen die zwischen 76,7—218° C siedenden „petroleum“-Fraktionen in Frage (akute Wirkung). Die leichteren „gasoline“-Fraktionen sind zu flüchtig, diejenigen des „stove oil“, die über 218° sieden, zu schwer. Sie verursachen chronische Toxizität.

Der Flammpunkt soll nach Sweet (92, 95) über 104° F (40° C) liegen. Grigsby (39) begrenzt ihn auf den Bereich zwischen 100—110° F (38—43° C).

Die Dichte soll bei Ölen für selektive Verwendung in Möhren nicht über 38° A.P.I. liegen (19). Für „general weed killer“ werden am günstigsten Produkte genommen, die ein spez. Gew. unter 25° haben (9).

2. Anteil der wirksamen Bestandteile.

Sweet (92, 95) gibt als günstigsten Gehalt an aromatischen Bestandteilen eines selektiven Unkrautmittels auf Mineralölbasis in Möhren einen Prozentsatz von 10—15 an. Bell (9) 10—20% und Nyland (71) 16—24%. Unter 16% sei eine schlechte Unkrautbekämpfung zu erwarten, über 24% eine Schädigung der Möhren. Für „kerosene“ nennt Lachman (59) 12—15% und für ungesättigte Verbindungen insgesamt in der gleichen Fraktion 12—18% (Hardy, 43). Für „general contact weed killer“ werden über 40% aromatische Bestandteile und für Produkte zur Bekämpfung von Unterwasserunkräutern über 70% benötigt. Bei steigender Konzentration der herbiziden Bestandteile nimmt die toxische Wirkung proportional zu (27, S. 389, 102).

¹⁾ Green, J. R., J. Agr. Research, 44, 773—787 (1932). —

²⁾ Crafts, A. S. and Reiber, H. G., Toxicity of oils to carrots and weeds. — Calif. Agr. Col. Mimeo. Leaflet, p. 1—3. April 1944.

3. Wirksamkeit der einzelnen Bestandteile.

Nach Bell (9) fällt die herbizide Wirkung von den aromatischen Verbindungen über die Olefine zu den Paraffinen ab. Die Toxizität der aromatischen Verbindungen steigert sich mit zunehmender Länge der Seitenketten bis zum *n*-Propyl-Benzol. Ein deutlich feststellbarer Unterschied zwischen gerad- und verzweigt-kettigen Substituenten an Benzolringen besteht nicht. Zwischen Molekülstruktur und Toxizität aliphatischer Verbindungen besteht eine deutliche Beziehung. Die Toxizität dieser geradkettigen gesättigten und ungesättigten Hydrocarbone steigt von 6—10 Kohlenstoffatomen an und nimmt dann ab. Die langkettigen Hydrocarbone ergeben eine mehr chronische Toxizität, besonders nach wiederholter Spritzung (63). Den oben angeführten Angaben von Bell steht die Ansicht von Havis gegenüber, daß die Wirksamkeit verschiedenster Arten von Hydrocarbonen mehr abhängig zu sein scheint vom Sdpkt., als von der chemischen Struktur. Unter 280° F (140° C) und über 510° F (265° C) besteht nur geringe Toxizität, ungeachtet ob es eine aromatische Substanz, ein Cycloparaffin, Olefin oder Paraffin war (46). Bei gasförmiger und Spritzbehandlung steigt die toxische Wirkung von Benzol über Toluol, Xylol zum Trimethylbenzol an. Möhren zeigen eine gewisse Resistenz im Verhältnis zu Tomaten und Gerste (27, S. 385). In der Toxizität der 3 Xylol-Isomeren konnten keinerlei deutliche Unterschiede festgestellt werden, aber alle waren etwas weniger toxisch, als das Gemisch. Mesitylen (1, 3, 5-Trimethyl-Benzol) ist nur wenig aktiver als Xylol und viel weniger toxisch als das Trimethyl-Benzol-Gemisch. Die Wirkung aller genannten Verbindungen war nach den Untersuchungen von Currier (27, S. 394) akut. Auch Crafts (24) und Leonard (63) bestätigen die steigende toxische Wirkung bei steigender Anzahl der Seitenketten. Als indifferent gegenüber älteren Pflanzen stellte Crafts (24) fest: *n*-Hexan, Neohexan, Isooctan und *n*-Cetan. Sie kommen als Lösungsmittel für stärker herbizide Verbindungen in Frage. Einige der bedeutenderen Naphthene, aus denen sich russische Erdöle zusammensetzen, wie Hexa-Hydrobenzol (Cyclo-hexan) und 1.2 Di-Hydrobenzol (unverdünnt verwendet) waren nach Untersuchungen von Lachman (54, S. 35) weder gegenüber Möhren noch Unkräutern von toxischer Wirkung. Andererseits war Tetrahydrobenzol sogar bei einer Verdünnung von 15% von nicht selektiver toxischer Wirkung. Ungesättigte Hydrocarbone der Äthylenreihe, wie Decen, Dodecen, Tetradecen und Octadecen waren ebenfalls von totaler herbizider Wirkung, wenn sie unverdünnt angewandt wurden. Hexadecen ergab schlechte Unkrautbekämpfung und hemmt das Wachstum der Möhren. Nach Swaney (87) wirkt eine Mischung von durch Kohlehydrierung gewonnenen Hydrocarbonen, die gerad- und verzweigt-kettige Alkane und Alkene enthält, in Möhren selektiv. Eine Steigerung der Toxizität stellte Havis (46) fest bei Olefinen, die unter Lichteinfluß aufbewahrt wurden. Bei Paraffinen und aromatischen Verbindungen trat dieser Wechsel nicht ein. Auch Crafts (19) berichtet über Verstärkung der toxischen Wirkung durch Aufbewahren von „Stoddard solvent“, „kerosene“ und „weed oils“. „Gasoline“ und „kerosene“ zeigten bei anderen Versuchen eine Steigerung ihrer Wirkung, wenn sie belichtet wurden. Diese Toxizität war nicht selektiv gegenüber Möhren (24). Eine derartige Wirkung konnte von Lachman (54) für „stoddard solvent“, das 10 Monate in Fässern aufbewahrt wurde, nicht bestätigt werden. (Vgl. auch Abschnitt B IV 4.)

4. „Fortified Oils“.

Unter „fortified oils“ versteht man Mineralöle, deren herbicide Wirkung durch Zusätze verstärkt ist. Dies können z. B. substituierte Phenole, Schwefel oder Wuchsstoffe sein (17, 20, 22, 24, 34, 86).

5. Emulsionen.

Um die Kosten herabzusetzen, kann an Stelle von indifferenten Kohlenwasserstoffen als Träger von herbicid wirkenden Mineralölbestandteilen auch Wasser verwendet werden. Dadurch wird allerdings die benetzende Wirkung erheblich herabgesetzt. Diesel-Öl-Emulsionen versagten, da der Anteil an toxischen Verbindungen zu gering war. Bei Emulgierung von „stove-oil“ wurde die toxische Wirkung verstärkt, aber die Selektivität zwischen Möhren und Unkräutern herabgesetzt. „Avon Weed Killer“, sonst toxisch gegenüber Möhren, zeigte selektive Wirkung als Emulsion. Eine Stabilisierung durch VATSOL verstärkte die toxische Wirkung. Die unstabilisierte Emulsion zeigte schlechte Wirkung bei der Abtötung breitblättriger Unkräuter. Emulsionen töteten schneller ab als reine Mineralöle, aber durchdringen weniger gut. Gräser erholen sich deshalb schneller nach Schäden durch Emulsionen, während sie von Ölen abgetötet werden (20, 24). Nach Blackman nimmt bei Emulgierung von Mineralölen die Toxizität gegenüber Möhren zu. Eine Verstärkung der Wirkung von Emulsionen kann durch Zusätze erreicht werden. 1% Heptadecylimidazolin genügt nach Russel (83), um einer 10%igen „kerosene“-Emulsion die gleiche Wirkung zu geben, wie einer 25%igen.

IV. Anwendung der Mineralöle bei verschiedenen Kulturarten.

1. Vor dem Aufgehen der Saat in verschiedenen Kulturen.

„Stoddard solvent“ und „fuel oil No. 2“ wurde von Lachman (55) zur Unkrautbekämpfung in verschiedenen Gemüseansaatn mit Erfolg verwendet. Nixon (70) wandte ersteres 24 Stunden vor dem Aufgehen von Tomatensamen an. Desgleichen Lana (61), der mit „Stanisol“ (einem „stoddard solvent“) und „white kerosene“ in einer Menge von 80 gal/acre (900 l/ha) vor dem Aufgehen in der gleichen Kultur behandelte. Über die Anwendung eines durch 10% Pentachlorphenol verstärkten Öles berichtet Warren (104). Shafer (84) arbeitete mit „Sovasol 5“ in Spargelkulturen. Nach Havis (47) dürfte eine erfolgreiche Anwendung vor dem Aufgehen, bzw. Auspflanzen davon abhängig sein, ob das Unkraut bereits aufgelaufen ist und ob Witterungsverhältnisse herrschen, die ein zu rasches Verdunsten des Öls verhindern. Allerdings können im letzteren Falle die später keimenden Kulturpflanzen ebenfalls geschädigt werden. In Zwiebelsaatn wurden von Jones (53) 75 gal/acre (850 l/ha) „stove oil“ und mit noch besserem Erfolg Diesel-Öl verwendet. Letzteres hatte gegen junge Gräser eine noch stärkere Wirkung als „stove oil“. Dagegen wurde ein schlechter Erfolg mit 50 gal/acre (570 l/ha) „stoddard solvent“ erzielt (105). Alban (1) führte eine für 3–4 Wochen wirksame Unkrautbekämpfung mit 100 gal/acre (1100 l/ha) „stoddard solvent“ bei Möhren, Kartoffeln, Rüben, Spinat und Pastinaken kurz vor dem Auflaufen durch. Über eine ebenfalls gute Wirkung berichtet Ellis (32) bei Versuchen mit Zwiebelsaatn. Sweet (97) untersuchte 5 „petroleum products“ bei Radieschen, Runkelrüben und Spinat. Er machte in anderen Versuchen (96) die nicht erwartete Feststellung, daß „petroleums“ mit einem Sdpkt. unter 650° F (344° C) auf Gemüsesaatn unmittelbar nach der Bestellung stärker toxisch wirkten, als wenn die Behandlung kurz vor dem Aufgehen erfolgte. Es wird vermutet, daß bei der frühen Anwendung die toxischen Bestandteile durch Regen mit der Saat in Berührung gebracht wurden oder daß die nassen Böden zur Zeit der späteren Behandlung eine Verdünnung der Emulsion bewirkten. Nach Mitteilung von G. Linden, Institut für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Hohenheim am 8. 11. 51, könnte dies aber auch auf die größere Widerstandskraft der Keimlinge kurz vor dem Auflaufen zurückzuführen sein, wie dies schon bei 2,4-D Behandlungen¹⁾ und Kalkstickstoffanwendung²⁾ festgestellt wurde.

¹⁾ Im Druck.

²⁾ Osvald, H., Hofsten, C. G. von und Person, N. — Der Einfluß von Ca-Cyanamid auf keimende Samen und junge Pflanzen. — Växtodling, 2, 46–90. 1942.

2. Anwendung nicht selektiv wirkender Mineralöle nach dem Pflanzen.

Hierbei kann keine direkte Flächenspritzung durchgeführt werden, sondern es sind Spezialgeräte zur Behandlung zwischen den Reihen erforderlich. Erfolgreiche Versuche führte Sweet (97) in Tomaten-, Kohl- und Blumenkohlanpflanzungen mit 3 „petroleum“-Produkten durch. Auch Lachman (54, 57) erwähnt dies für mehrere Gemüsearten. Über die Verwendung von hocharomatischen Erdölprodukten zur Unkrautbekämpfung in Zuckerrohrfeldern berichten Crafts (21), Hance (41), Hanson (42) und Swarbrick (89). Die Verwendung von Ölemulsionen, in ihrer Wirkung verstärkt durch Dinitroverbindungen, schildert Shaulis (85), von Ölen und Ölemulsionen in Obstanlagen Johnson (50).

3. Gegen bestimmte Mineralölfraktionen widerstandsfähige Kulturarten.

Als widerstandsfähig gegen Mineralöle aus dem Bereich der Schwerbenzine werden allgemein die Umbelliferen genannt: Möhren, Pastinaken, Petersilie, Sellerie, Dill, Fenchel, Koriander, Kümmel (29, 30, 48, 54, 59, 99). Pastinaken sind empfindlicher als Möhren (11, 54, 78). Für Bleichsellerie werden teilweise gleiche Bedingungen angegeben, wie für Möhren und Knollensellerie (19, 39, 48, 87). Über sehr unterschiedliche Erfahrungen damit berichtet Lachman (54). In anderen Berichten wird der Bleichsellerie dagegen als empfindlich bezeichnet (11, 59, 91). Andere Gemüsekulturen werden geschädigt (24, 91). Lediglich für Zwiebeln dürfte die Verwendung von Mineralölen noch möglich sein, doch sind diese empfindlicher als Möhren. Nach Crafts und Reiber (24, S. 132) ist der Schaden dort durch „gasoline“ geringfügig, nicht bedeutend durch „stove oil“, aber ernst bei der Verwendung von „diesel oil“. Sweet (93) dagegen erwähnt diese Kulturart als besonders empfindlich gegen Ölspritzungen, ebenso Peterson (77) bei Anwendung von „stoddard solvent“. Eigene, vorläufige Versuche mit Shell 5857 ergaben ebenfalls schwere Schäden bei Saatzwiebeln.

Auch in Flachs wurde mit Erfolg eine Mischung von „stoddard solvent“ und „kerosene“ verwendet, um *Avena*-Unkrautarten und andere Gräser zu bekämpfen (20, S. 309, 19).

Eliason¹⁾ (zit. 20, S. 309) stellte fest, daß Sämlinge von Coniferen gegen Ölfractionen in der gleichen Weise widerstandsfähig sind, wie Umbelliferen. Gooch (36, 37) berichtet dies für Cypressen-Pflanzschulen. Verschiedene erfolgreiche Unkrautbekämpfungsversuche mit Mineralölen in Saatschulen für *Tsuga canadensis* („hemlock“), *Thuja occidentalis* L. („arbor vitae“), *Picea abies* („norway spruce“), „Colorado blue spruce“, „White spruce“, „White pine“, „Scotch pine“ (Pinus), „Red pine“ und „Ponderosa“ zitiert Lachman (54)²⁾. Geschädigt wurden *Taxus* und Harthölzer.

Über den Einfluß von „Petroleum oils“ auf das Keimen von *Citrus*-Saaten und das folgende Wachstum der Sämlinge berichtet Patt (75). Die *Citrus*-Bäume wurden nicht ernstlich geschädigt. In Baumwollpflanzungen ist nach Talley³⁾ (zit. 11) (106) bei Verwendung von Spezialspritzen eine Behandlung möglich, da die basalen Stengelteile durch wachsartige Ausscheidungen vor der Einwirkung des Öls geschützt sind. Harris (44) hatte bei

¹⁾ Eliason, E. J.: 1948. The Use of Oil Sprays for the Control of Weeds in Coniferous Nurserie. — N.Y. State Conserv. Dept. Mimeo.

²⁾ Stoeckeler, J. H.: Lake State Forest Expt. Sta. Tech. Notes 290, 1948. — Gilgut, C. J.: Mass. Agr. Exp. Sta. Bull. 436:54. 1946. — Robbins et al.: Mich. Agr. Exp. Sta. Quart. Bul. 30: 237—240; 1947. —

³⁾ Talley, P. J.: Proc. 3rd. Am. Southern Weed Conf., 103 (Biloxi, 1950).

Temperaturen unter 85° F (30° C) gute Erfolge, während bei 100° F (38° C) Schäden eintraten. Cowart (16) machte gute Erfahrungen bis auf eine Ausnahme, welche wahrscheinlich auf das Vorhandensein von ungesättigten Hydrocarbonen zurückzuführen war, die nach Leonhard (63) die Baumwoll-Hypocotyle schädigen.

Sojabohnen werden unter gleichen Versuchsbedingungen schwerer geschädigt (64).

Für die Bekämpfung von Unkräutern in Ananas-Saatbeeten kommen vor allem die leichteren Fraktionen in Frage (15, 23).

Nach Benedict¹⁾ (zit. 20, S. 309) eignet sich „stove oil“ und „diesel oil“ zur Unkrautbekämpfung in „Guayule“ (*Parthenium argentatum*), einer buschförmigen Kompositen, die in Nord-Mexiko und Texas zur Gummigewinnung dient. Auch Clifford (13) behandelte „Guayule“-Sämlinge 2—3 Wochen nach der Aussaat ohne Schaden mit „stove oil“.

Für Preiselbeeren sollen die gleichen „Petroleum oil“-Fraktionen wie in Möhren verwendet werden können (89). Bei Versuchen mit „petroleum“-Präparaten L-2687 und L-2988 zeigten Bohnen, Felderbsen, Zwiebeln, Zuckerrüben, Pfefferminz, Gladiolen und Baumwolle Resistenz (38).

4. Günstigste Witterung bei der Behandlung in Umbelliferenkulturen.

Nach Havis (47) werden die Kulturpflanzen nach dem Aufgehen durch „aromatische naphthas“ geschädigt, wenn diese unter Verhältnissen ausgebracht werden, die ungünstig sind für ein rasches Verdunsten. Andererseits ist nach Lachman (60) und Cole (14) sehr heißes Wetter ungünstig für die Behandlung. Robbins und Mitarb. (81) erwähnen die stärkere toxische Wirkung von Ölen bei warmem sonnigen Wetter. Tucker²⁾ (zit. 81) führt dies auf die Oxydation der ungesättigten Verbindungen in Luft und bei Sonnenlicht zurück. Aus Wageningen (5) wird für „Shell W“ und „Esso Varsol“ als Höchsttemperatur 32° C angegeben. Durch starken Wind wird die Wirkung herabgesetzt. Am besten ist die Spritzung bei Bewölkung durchzuführen. Nach Grigsby (39) ist warmes, trockenes Wetter nicht erforderlich. Hervorragende Ergebnisse in der Unkrautbekämpfung wurden bei Möhren erzielt, die im frühen Frühling angebaut wurden, und die man bei kaltem feuchten Wetter spritzte. Lachman (54, S. 38) fand die geringsten Schäden an den Kulturpflanzen, wenn mit „stoddard solvent“ an einem klaren Tag bei einer Temperatur unter 80° F (27° C) behandelt wurde, die stärksten an einem klaren, extrem heißen, ruhigen Tage. Er zitiert Crafts³⁾ (S. 38), der feststellte, daß junge Möhren, die mit „stove oil“ gespritzt wurden, durch Frost abgetötet wurden, während die unbehandelten resistent waren. Andererseits seien Temperaturen über 90° F (32° C) gefährlich (S. 39).

5. Behandlung bei nassem Blattwerk.

Nach Lachman (59, 60) u. a. (39, 90, 91) wirken die Mineralöle auf nasse Möhrenblätter stärker. Von Blackman (11) und aus Wageningen (5) wird dies verneint. Auch eigene Versuche zeigten keinerlei Schädigungen an vorher mit ¼ l/qm Wasser übersprühten Möhren. In einem jüngeren Versuch stellte auch Lachman (54) fest, daß eine vorherige Benetzung der Blätter bei Möhren keine größeren Schäden durch „stoddard solvent“ hervorrief, als bei den trocken gebliebenen. Regen nach der Behandlung schadet nicht (39).

¹⁾ Benedict, H. M.: 1944. Winter Res. Progress and Plans Conf. Guayule Proj. Mimeo. —

²⁾ Tucker, R. P.: 1936. — Chemical properties of petroleum oil unsaturates causing injury to foliage. — Indus and Engin. Chem. 28: 458—461.

³⁾ „Personnal correspondence“.

6. Günstigstes Wuchsstadium der Möhren für die Behandlung.

Bei der Behandlung der Möhren im Keimblattstadium werden diese genau so vernichtet wie andere Pflanzen (43, 54). Der günstigste Behandlungszeitpunkt dürfte während des 2—4-Blattstadiums sein (3, 6, 5, 11, 14, 19, 39, 43, 54, 71, 90, 91). Die Angaben schwanken zwischen dem 1—6-Blattstadium. Dieser Zeitpunkt gilt vor allem für die Verwendung von „kerosene, fuel oil and stove oil“ (95). Für „solvents“ und „dry cleaners“ gibt Sweet (95) an, daß sie auch ohne Gefahr im Keimblatt-Stadium angewendet werden können. Um eine geschmackliche Beeinflussung zu vermeiden, darf nicht mehr behandelt werden, wenn die Möhrenwurzeln Bleistiftdicke erreicht haben (11, 73, 80) und nicht später als 4—6 Wochen vor der Ernte (5, 39). Nach Lachman (56) werden bei einigen Umbelliferen, besonders Bleichsellerie, im älteren Entwicklungsstadium Schäden verursacht.

7. Empfindlichkeit der einzelnen Unkrautarten und günstigster Zeitpunkt für deren Behandlung.

Die Literaturangaben für die Empfindlichkeit der einzelnen Unkrautarten sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Ganz allgemein kann man sagen, daß die Gramineen am empfindlichsten sind, während die Umbelliferen das andere Extrem darstellen. Eine Familie von anscheinend ebenfalls gleichmäßiger Empfindlichkeit scheinen die Polygonaceen zu sein. Über andere Familien läßt sich wegen der geringen Zahl der untersuchten Arten nichts Genaues angeben.

Die beste Wirkung wird bei jugendlichen Unkräutern unter 8 cm Höhe erzielt (80). Eine große Rolle spielen die Einflüsse während des Wachstums. Durch die stärkere succulente Entwicklung besteht nach mehrtägigen Regenfällen erhöhte Anfälligkeit.

Wegen der unterschiedlichen Empfindlichkeit der Arten und dem baldigen Nachtreiben der mehrjährigen Unkräuter (74, eigene Versuche) muß mit der allmählichen Bildung einer einseitigen, verhältnismäßig widerstandsfähigen Unkrautflora gerechnet werden.

8. Mittelverbrauch je Flächeneinheit.

Die je ha benötigte Menge der handelsüblichen Unkrautbekämpfungsmittel auf Mineralölbasis liegt zwischen 800—1000 l (3, 5, 6, 11, 39, 43, 71). Osvald (72, 73) nennt für „Varnelone“ 500—600 l/ha. Ist das Unkraut höher als 5 cm, so werden Mengen bis zu 1600 l/ha benötigt (88). Bei einer Höhe über 15 cm ist mit einer guten unkrautbekämpfenden Wirkung nicht mehr zu rechnen (11). Nach Cole (14) und Bakke (7) ist zweimaliges Behandeln zu vermeiden (letzterer erwähnt dies für „furnace oil“-Dichte: 36—40° Bè). In einem eigenen Vegetationshausversuch nahmen 2mal, im Abstand von 18 Tagen, mit Shell 5857 behandelte Möhren einen leichten Ölgeschmack an. Lachman (58) dagegen erwähnt eine dreimalige Spritzung mit „Sovasol“ 5, die einen öligen Geschmack weder bei gekochten, noch rohen Möhren hinterließ. Nach Nylund (71) setzt eine mehrmalige Behandlung auch mit „stoddard solvent“ den Möhrenertrag erheblich herab. Eine Verringerung der Spritzmenge auf 30—40 gal/acre (340—450 l/ha) durch feinere Verteilung und Verwendung hocharomatischer „Edeleanu“-Extrakte brachte wegen der starken Schädigung der Kulturpflanzen keinen Erfolg (Crafts und Reiber¹⁾ cit. 54, S. 36).

¹⁾ Crafts, A. S. and Reiber, H. G.: Toxicity of oils to carrots and weeds. — Calif. Agr. Col. Mimeo. Leaflet, p. 1—3. April 1944. —

Tabelle 3.

Empfindlichkeit verschiedener Unkrautarten gegenüber in Umbelliferen selektiv wirkenden Mineralölen, zusammengestellt nach den Angaben verschiedener Autoren.

Art	Familie	4, 6	11	39	54	73 74	80	91	103	46	24	Py ¹⁾
<i>Poa compressa</i>	Gram.				S							
<i>Poa annua</i>		S	S									
<i>Dig' taria sanguinalis</i>				S								
<i>Polygonum convolvulus</i>	Polyg.					S	S					S
„ <i>aviculare</i>							s					
„ <i>hydropiper</i>					S					S		S
„ <i>persicaria</i>												
<i>Rumex acetosa</i>						S		S				
„ <i>acetosella</i>						S						
<i>Chenopodium album</i>	Chenop.		S		S	S	S	S		S	s	S
<i>Artiplex patula</i>			r									
<i>Amaranthus retroflexus</i> . . .	Amar.									S		
<i>Portulaca tournef.</i>	Port.	S						S				
<i>Stellaria media</i>	Caryo.		S		S					r ⁴⁾		s
<i>Spergula arvensis</i>			s									
<i>Thlaspi arvense</i>	Cruc.											S
<i>Sinapis arvensis</i>			r							S		
<i>Capsella bursa pastoris</i> . . .			r		S		r					r
<i>Rhaphanus raphanistrum</i> . .							S					
<i>Ceanothus americanus</i> . . .	Rhamn.							S				
<i>Veronica spec.</i>	Scroph.						S					S
<i>Lamium purpureum</i>	Labia.											S
„ <i>amplexicaule</i>			s									
<i>Galeopsis spec.</i>							s					
<i>Lysimachia nummularia</i> . . .	Prim.									s		
<i>Urtica dioica</i>	Urtic.	(S ²⁾					r					
„ <i>urens</i>			r									S ³⁾
<i>Papaver spec.</i>	Papav.		r				r					
<i>Fumaria officinalis</i>			R									r—R
<i>Galium aparine</i>	Rubia						r					r

Die Zahlen im Kopf der Tabelle geben die betreffenden Autoren laut Literaturverzeichnis an.

Py¹⁾ Noch nicht veröffentlichte Versuche in Hohenheim aus den Jahren 1950, 1951.

²⁾ Nur bei kleinem Zustand der Pflanzen.

³⁾ Gewächshausversuch.

⁴⁾ Dichte Matten.

R: Widerstandsfähig in etwas älterem Zustand

r: Schwach

s: Schwach empfindlich

S: Empfindlich

Art	Familie	4,6	11	39	54	73 74	80	91	103	46	24	Ph ¹)
<i>Sonchus spec.</i>	Comp.		R								R	R
<i>Senecio vulgaris.</i>			R									
<i>Galinsoga (ciliata ?)</i>					S			R		S		
<i>Ambrosia artemisiaefolia</i>				R	R			R	R	r		
<i>Bidens spec.</i>				R								
<i>Achillea millefolium</i>										S		
<i>Centaurea calcitrapa</i> (oder <i>solstitialis</i>)											R	
<i>Chrysanth. leucanthemum</i>										S		
<i>Arctium minus</i>										s		
<i>Lactuca virosa</i>											R	
<i>Daucus carota</i>	Umbel.				R	R				R		

9. Spritztechnik.

Cole (14) rät als beste Ausbringungsart einen feinen Sprühnebel an. Als optimalen Druck gibt Lachman (54, 56) 50—100 lbs/sq. in. an (3,5—7 kg/qcm). Für größere Unkräuter ist ein Druck von 200—300 lbs. (14—21 kg/qcm) erforderlich, um ein besseres Eindringen des Öls zu ermöglichen. Für eine Bekämpfung vor dem Auflaufen der Saat genügt ebenfalls ein Druck von 75—100 lbs. (5—7 kg/qcm) (53). Von außerordentlichem Nachteil ist, daß die Gummiteile der Spritzen von den Mineralölen angegriffen werden (6).

10. Abbrennen der Unkräuter.

Lachman (54) und Sweet (93) geben bei Zwiebeln gute Erfolge an. Der Vorteil des Abbrennens liegt bei Zwiebelsaaten darin, daß die Bekämpfung um einige Tage hinausgezögert werden kann, bis genügend Unkräuter aufgegangen sind. Es soll in den Saatbeeten erfolgen, bevor das erste Laubblatt der Zwiebeln gebildet ist. Die Cotyledonen der Zwiebeln brennen zwar auch weg, aber es werden im Gegensatz zu den Unkräutern neue Blätter hochgetrieben. Verwendet wird meist Butan oder ein anderer geeigneter Treibstoff (49). In anderen Kulturen kann nach dem Aufgehen mit Spezialgeräten zwischen den Reihen „geflammt“ werden (54, 57). Auch als Unkrautbekämpfung vor dem Auflaufen wird „flame control“ angewendet (30). Die Anzahl der erforderlichen Behandlungen ist bei den einzelnen Unkräutern verschieden. Dies spielt vor allem bei dem „Abbrechen“ von Eisenbahngelände usw. eine Rolle (98).

11. Einfluß auf Boden und Ertrag.

„Stoddard solvent“ hat nach Lachman (54) keine bleibende Wirkung auf den Boden, da es völlig flüchtig ist und keine beständigen, schädlichen Rückstände hinterläßt. Lediglich in Hinblick auf das Unkrautwachstum wird von einem 4 bis 6wöchigen „sterilisierenden“ Effekt gesprochen. Voraussetzung dafür ist, daß der Boden nicht durch Kulturmaßnahmen gestört wird. Gleiches berichtet Cole¹) (zit 54) für „naphten kerosene“ Spritzungen. Auf der anderen Seite hat die Nichtbearbeitung des Bodens nach der Behandlung natürlich andere Nachteile (88). Nach einer Spritzung mit „Shell 5857“ (eigener Vegetationshausversuch, s. Abb.) und „Varsol“ (88) zeigten die Möhren gegenüber „Unbehandelt“ geringe Wachstumsstockungen, die später aber ausgeglichen wurden.

12. Kosten der Anwendung.

Die allgemeine Verwendung von Mineralölen zur Unkrautvernichtung dürfte vorläufig in Deutschland an den noch sehr hohen Kosten scheitern, wie schon Fürst (35) feststellte. Auch Mappes (67) meint, daß das lästige Jäten der Möhern

Die Zahlen im Kopf der Tabelle geben die betreffenden Autoren laut Literaturverzeichnis an.

Py¹) Noch nicht veröffentlichte Versuche in Hohenheim aus den Jahren 1950, 1951.

²) Cole, C. E. et al.: Weed control in carrot crops. — Victoria Dept. Agr. Jour. 42: 494—496. 1944. —

bis jetzt nicht zu umgehen sein wird. Für Holland stellen die hohen Kosten eine Anwendung vorläufig ebenfalls in Frage (6). In USA (1946) ist eine Unkrautbekämpfung mit „naphthas“ unrentabel, wenn das Jäten von Hand für 20 Dollar je acre oder weniger durchgeführt werden kann.

V. Mineralöle mit totaler herbicider Wirkung.

Es werden unterschieden:

1. Emulsionen. Sie können Zusätze von toxischen chemischen Verbindungen entweder zur Wasser- oder Ölbasis oder zu beiden bekommen.

2. Öle. „Diesel fuel“, „smudge-pot oil, stove oil, kerosene-destillate, low-grade. oils“, gesetzlich geschützte „Weed-Killer“-Öle und durch Zusatz von Phenolen oder Schwefel verstärkte („fortified“) Öle (17).

„General contact weed killer“ enthalten gewöhnlich 40% oder mehr aromatische Verbindungen und siedeln zwischen 350—700° F (175—370° C). „Diesel fuel“ mit einer Dichte von 32° A.P.I. wird verwendet, aber bessere Ergebnisse werden



Abb. 1.

Abb. 2.

Abb. 3.



Abb. 4.

Abb. 5.

Abb. 6.

Abb. 1—6: Beispiel einer selektiven Unkrautbekämpfung durch ein Schwerbenzin. Abb. 1 und 3 unbehandelt.

Abb. 2 und 5 behandelt mit 1000 l/ha Shell 5857 am 19. 4. 51 im 2—3 Blattstadium.

Abb. 3 und 6 gejätet am 19. 4. 1951.

Abb. 1—3 Aufnahme nach 14 Tagen am 2. 5. 1951.

Abb. 4—6 Aufnahme nach 4 Wochen am 2. 6. 51.

(Aufnahme: F. Kuhnen.)

mit Produkten erzielt, die ein spez. Gew. unter 25° haben. „Petroleum“-Produkte mit dem gleichen Sdpkt. wie die selektiven Herbizide, aber mit einem Gehalt an aromatischen Verbindungen über 70%, können für die Bekämpfung von Unterwasser-Unkräutern in Bewässerungs- und Drainagegräben angewandt werden (9). Crafts (18) beschreibt die Verwendung von „solvent naphtha“ zum gleichen Zweck. Die Anwendung wird durch Beifügen eines Emulgators ermöglicht.

C. Unkrautbekämpfung mit Teerölen.

Karbolineen kommen als Unkrautbekämpfungsmittel vor allem vor dem Aufgehen von langsam keimenden Saaten in Frage. Als erster stellte Hiltner (49) die unkrautbekämpfende und keimhemmende Wirkung einer Karbolineumbehandlung fest. Durch eine Karbolineumspritzung möglichst bei sonnigem Wetter sollen die direkt von der Spritzbrühe getroffenen Unkrautpflanzen abgetötet werden, der Boden darf aber nicht durch das Karbolineum auf längere Zeit vergiftet werden, auch sollen die Kulturpflanzen nicht etwa durch Verdunstung indirekt geschädigt werden (65). Gespritzt wird mit einer 6–8%igen Obstbaumkarbolineumbrühe bei Zwiebeln (2) und Möhren (79). Bei bedecktem Himmel wird eine 10%ige Brühe benötigt (2). Lindemuth (66) führte Versuche in Spargelkulturen mit 1–5%igem Obstbaum-Anthracen-Karbolineum durch. Geschädigt wurden nur die Triebe, die mit der Triebspitze zur Zeit der Ausgießung des Mittels gerade unter der Erdoberfläche angelangt waren. Wurden die Pflanzen zu einer Zeit begossen, wo die Triebspitze noch weiter von der Oberfläche entfernt war oder wo schon ein erheblicher Teil aus dem Boden herausragte, so waren keinerlei Beschädigungen zu bemerken. An dem frischen wie auch an dem eingewekkten Gemüse wurde keinerlei Geschmackseinflussung festgestellt.

Die keimfördernde und keimhemmende Wirkung der Karbolineen ist bei den einzelnen Unkrautarten verschieden (65). Wie die Ausführungen von Liman (65) zeigen, ist bei bestimmten Karbolineen eine Anwendung zur Unkrautbekämpfung in Gemüsekulturen vor allem auf feuchten humosen Böden möglich. Eine vorteilhafte Verwendung von „coal-tar creosote oil (crude carbolic acid)“ gegen *Allium vineale* erwähnt Talbot (100). Es wurden sogar die nicht ausgetriebenen Zwiebeln angegriffen.

Pavlychenko (76) beobachtete bei Anwendung von „creosote“ gegen *Cirsium arvense* keine Weiterleitung innerhalb der Pflanze und damit keine Abtötung der unterirdischen Teile. „Creosote“ und andere Nebenprodukte der Holz- und Kohlendestillation werden in USA vereinzelt als totale Unkrautbekämpfungsmittel von hoher toxischer Wirkung verwendet (81).

Kersting (52) berichtet über Verwendung von Obstbaumkarbolineum emulgiert in Forstbaumschulen. Bei einer Menge von 10000 l/ha 10–12%iger Brühe wurde eine 4–5wöchige herbicide Dauerwirkung erreicht, die aber knapp unter der Wirtschaftlichkeitsgrenze liegen dürfte.

Summary.

This survey is given about the present status of our knowledge about the application of mineral and tar oils for weed-control on the basis of literature as well as on trials. For the application of the natural mineral oils for weed-control, we find, above all, the fractions of the heavy petrols, of kerosene and of the medium heavy oils within the lower boiling range.

Light petrols are too volatile and inflammable; the higher boiling distillates are too difficult to distribute. Certain heavy petrols with a boiling-point between 150 – 200° C, a flash point over 38° C and a content of 12–15% aromatic compounds are specially qualified for the selective weed-control in „Umbelliferae“. The spreading out is done undiluted in an amount of 800 bis 1000 l/ha. The most favourable time for spreading is the Stage of 2–4 leaves. The temperature should not be higher than 30° C during action. Besides the „Umbelliferae“, several species of „Coniferae“ have a relative capability of resistance. The cause of the capability of resistance against mineral oils is not yet exactly known. The very high costs of the mineral oils are still preven-

ting their general use for weed-control in Germany. The main application range for tar oils may lie in the use as a weed-control agent before the sprouting respective before the planting of vegetable-cultures.

Literaturverzeichnis.

1. Alban, E. K. and V. E. Keirns: Pre-emergence and postemergence weed control in vegetable crops with 2,4-D and oil. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **51**, 526—532, 1948. *Ref. Biol. Abstr.*, **23**, 12166, 1949.
2. An.: Unkrautspritzung in Zwiebeln mit Karbolineum. Anweisung — Schacht, Braunschweig.
3. An.: Bericht over onkruidbestrijdingsmiddelen. — Wageningen, Plantenziektenkundige Dienst, No. 945, 1951.
4. An.: Ziekten en Plagen in Land- en Tuinbouwgewassen en hun Bestrijding in 1949. — Verslagen en Mededelingen van de Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen. Nr. 117, 85 S. 1950.
5. An.: Bestrijding van Plantenziekten in de Landbouw. — Verslagen en Mededelingen van den Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen. No. 116, 92 S., 1950.
6. An.: Onkruidbestrijding met Chemische Middelen. — Verslagen en Mededelingen van den Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen, Nr. 111, 24 S., 1949.
7. Bakke, A. L.: Weed control by means of chemicals. — Journal paper No. J-1376 of the Iowa Agr. Exp. Station, Ames, Iowa. Projekt No. 932. **53**, 123 bis 135, 1946.
8. Ball, W. S., A. S. Crafts, B. A. Madson and W. W. Robbins: Weed Control. — California Agr. Extension Service Circular 97, 87 S. 1936.
9. Bell, John M., and W. Luther Moran: Petroleum weed killers. — *Agric. Chem.* **5** (4): 31—34, 99—101; (5): 47—49, 96—97. 1950. — *Biol. Abstr.* **24**, 37393, 1950.
10. Blackman, G. E., W. G. Templeman and D. J. Halliday: Herbicides and selective Phytotoxicity. — *Annual Review of Plant Physiology*, **2**, 199 bis 230, 1951.
11. Blackman, G. E. and G. W. Ivens: Selective Weed control in carrots and related crops. — *Journ. Min. Agr.* **56**, 58—61, 1949.
12. Blackman, G. E.: Recent Developments in the control of weeds. — *The Journal of the Royal Hort. Society*, **73**, 134—144, 1948.
13. Clifford, E. D.: Weed control in Guayule seed beds with stove oil. — *J. For.* **47**, 271—276, 1949. — *Brit. Abstr. B III*, 123, 1950. —
14. Cole, C. E., A. C. Doery and D. M. McAlpin: Weed control in carrot crops. — *Jour. Dept. Agric. Victoria*, **42**, (11): 494—496, 499, 1944. — *Ref. Biol. Abstr.* **19**, 11443, 1945.
15. Cossitt, F. M.: The use of petroleum products in weeding southern pine seed-beds. — *Proc. Southern Weed Conf.* **2**, 8—14, 1949. — *Biol. Abstr.* **24**, 34144, 1950.
16. Cowart, L. E., L. E. Creasy and E. R. Stamper: Studies on the control of annual weeds in cotton. — *Proc. Southern Weed Conf.* **3**, 70—77. 1950. — *Biol. Abstr.* **24**, 33894, 1950.
17. Crafts, Alden S.: General-Contact Weed Killers. — Circular 137, 15 S. 1949. — *California Agr. Ext. Serv.*
18. Crafts, Alden S.: Control of aquatic and ditchbank weeds. — *Calif. Agr. Ext. Serv. Circ.* 158, 16 S., 1949.
19. Crafts, A. S. and W. A. Harvey: Selective weed killers. — *Calif. Agr. Ext. Serv. Berkeley, Circular* 157, 16 S., 1949.
20. Crafts, A. S. and W. A. Harvey: Weed Control. — *Advances in Agronomy*, **1**, 289—320, 1949.
21. Crafts, A. S. and A. Emanuelli: Eradication of undergrowth in sugar cane. — *Univ. Puerto Rico, Esta. exp. agric., Bol.* **83**, 26 pp., 1948. — *Brit. Abstr. B III*, 452, 1949.
22. Crafts, A. S.: A Theory of Herbicidal Action. — *Science*, **108**, 85—86, 1948.
23. Crafts, A. S. and A. Emanuelli: Some Experiments with Herbicides in Pineapples. — *The Botanical Gazette*, **110**, 312—319, 1948.
24. Crafts, A. S. and H. G. Reiber: Herbicidal Properties of Oils. — *Hilgardia*, **18**, 77—156, 1948.

25. Crafts, A. S.: Oil sprays for weeding carrots and related crops. — Calif. Agric. Expt. Sta. Ext. Serv. Circ. 136, 1—12, 1947. — Biol. Abstr., **21**, 20572, 1947.
26. Crafts, A. S. and R. N. Raynor: Principles of Chemical Weed Control. — Herbage Publication Series, Bulletin 27, The Control of Weeds, 38—54, 1940.
27. Currier, H. B.: Herbicidal Properties of Benzene and certain Methyl Derivatives. — Hilgardia, **20**, 383—406, 1951.
28. Dallyn, S. L. and R. D. Sweet: A new theory as to the mechanism of plant tolerance and susceptibility to oils on the basis of differences in cytoplasmatic membranes of plant cells. — Am. Fertilizer and Allied Chem. 114 (1): 34, 38, 40, 1951. — Biol. Abstr. **25**, 25044, 1951.
29. Danielson, L. L.: Weed control in vegetable crops. — Proc. Southern Weed Conf. **1**, 30—32, 1948. — Biol. Abstr., **24**, 30729, 1950.
30. Davis, J. F. and P. M. Harmer: Weed control on muck soils in Michigan. — Ann. Rept. Vegetable Growers Assoc. America 1947, 185—196, 1947. — Biol. Abstr., **22**, 22152, 1948.
31. Dawson, R. B. and J. R. Escritt: Use of bitumen for soil stabilisation under turf. — J. Bd. greenk. Res., 1948, **7**, 148—155. — Brit. Abstr. B III, 153 bis 154, 1949.
32. Ellis, N. K. and G. F. Warren, Jr.: Weed control on muck soils. — Ann. Rept. Vegetable Growers Assoc. Amer., 1949: 140—146, 1949. — Biol. Abstr., **24**, 33897, 1950.
33. Fisher, C. E., Jess, L. Fults and Henry Hopp: Factors affecting action of oils and water-soluble chemicals in mesquite eradication. Ecol. Monographs, **16**, 109 ff. 1946. — Chem. Abstr. **44**, 10240 i, 1950.
34. Freed, Virgel H. and H. E. Biermann: IPC, ein neues Unkrautvertilgungsmittel. — Your Farm (in Landw. Nachr. aus den USA., Nr. 103, 1951). — Nach einer Übersetzung von G. Linden, Inst. f. Pflanzenschutz, Stgt.-Hohenheim.
35. Fürst, F.: Chemische Pflanzengifte als Unkrautvertilgungsmittel. — Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, 13. Jg., 1—27, 1935.
36. Gooch, F. S.: Weed control by chemicals in a nursery of cypress. — Phytopath. **40** (8): 788, 1950. — Biol. Abstr. **25**, 11742, 1951.
37. Gooch, F. S.: Weed control by chemicals in a nursery of cypress, *Taxodium distichum*. Proc. Louisiana Acad. Sci. **13**: 32—35, 1950. — Biol. Abstr. **24**, 37398, 1950.
38. Grigsby, B. H.: Selective control of crabgrass (*Digitaria sp.*) — Quart. Bull. Mich. Agric. Expt. Stat., **30**, 369—73, 1948.
39. Grigsby, B. H.: Oil sprays for the control of weeds in carrots and related crops. — Michigan Agr. Exp. Stat. Quart. Bull., **28**, No. 3, 201—7, 1946.
40. Hamner, C. L., H. M. Sell, W. M. Klomprens and J. R. Vaughn: Selective inhibition of the growth of green plants and fungi by beta methyl umbelliferone. — Bot. Gaz. **112** (2): 135—137, 1950. — Biol. Abstr. **25**, 2954, 1951.
41. Hance, Francis E.: Weed control on Hawaii sugarcane lands. Contact herbicides. — Hawaiian Planters Rec. **52** (2): 93—112, 1948. — Biol. Abstr. **25**, 5997, 1951.
42. Hanson, Noel S.: Weed control experiments and practises in sugar-cane production. — Hawaiian Planters' Rec. **52** (2): 113—154, 1948. — Biol. Abstr. **25**, 5999, 1951.
43. Hardy, W. D.: Control of weeds in carrot crops. — Agric. Gaz. N. S. Wales **55**, 470—477, 504, 1944. — Biol. Abstr., **19**, 7251, 1945.
44. Harris, V. C.: Chemical weed control cheaper in cotton tests. — Miss. Farm Research State Coll., **12** (2) 1, 3, 5, 1951.
45. Havis, J. R.: The herbicidal properties of certain pure petroleum hydrocarbons. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., **51**, 545—546, 1948. — Biol. Abstr. **23**, 12191, 1949.
46. Havis, J. R.: Herbicidal Properties of Petroleum Hydrocarbons. — Cornell Univ. Agr. Exp. Sta. Ithaca, N. Y., Memoir 298, 1950.
47. Havis, J. R. and Robert Sweet: The value of certain aromatic naphthas and growth regulators as soil treatments for weed control in vegetables. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., **49**, 325—331, 1947.
48. Hildebrandt, E. M.: Chemical Control of Weeds. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., **50**, 383—391, 1947. — Biol. Abstr., **22**, 17072, 1948.

49. Hiltner, L.: Über die Verwendung des Karbolineums in Obst- und Weinbau und in der Landwirtschaft. — Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. 4. Jg., 61—66, 1908.
50. Johnson, Ethelbert: Herbicides in orchards. California Citrograph, 35 (8): 319, 346. 1950. — Biol Abstr. 24, 34063, 1950.
51. Jones, H. A., B. A. Perry and G. N. Davis: Growing the transplant onion crop. — Farmers Bull. No. 1956, U. S. Dep. of Agr., 1949.
52. Kersting, Franz: Versuche über Unkrautbekämpfung in Forstbaumschulen. — Nachrichtenblatt d. Deutsch. Pflanzenschutzd. 3. Jg., 65—69, 1951.
53. Kirschmer, O.: I. Asphalt lining of canals and storage basins, II. Asphalt lining of vertical walls. FIAT report No. 1091, 37 S. 1947.
54. Lachman, W. H.: Weed control in vegetable crops. — Massachusetts Agr. Exp. Stat. Bull. No. 451, 60 S., 1948.
55. Lachman, W. H.: Pre-emergence spraying for weed control in vegetables. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 49, 339—342, 1947. — Biol. Abstr., 22, 19176., 1948. — Chem. Abstr., 42, 6487 b, 1948.
56. Lachman, W. H.: Control of weeds in carrots and parsnips with oil. — Market Growers' Jour., 75, (3): 14, 36, 48. 1946. — Biol. Abstr. 20, 18404, 1946.
57. Lachman, W. H.: Cutting the cost of controlling weeds. — Market Growers Jour., 75, (9), 7, 26, 33, 38, 1946. — Biol. Abstr., 21, 7086, 1947.
58. Lachman, W. H.: The use of oil sprays as selective herbicides for carrots and parsnips. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 45, 445—448, 1944. — Biol Abstr. 19, 9331, 1945.
59. Lachman, W. H.: The use of oil sprays as selective herbicides for carrots and parsnips. II., Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 47, 423—433, 1946. — Biol Abstr., 21, 7087, 1947.
60. Lachman, W. H.: The use of oil sprays as selective herbicides for carrots and parsnips. III. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 49, 343—346, 1947. — Biol. Abstr., 22, 19177, 1948.
61. Lana, E. P.: Effect of preemergence sprays on the growth, development, and yield of direct seeded tomatoes. — Proc. Am. Soc. Hort. Sci., 55, 319 ff. (1950). — Chem. Abstr., 44, 10237 g, 1950.
62. Lee, O. C.: New developments in chemical weed control. — Ann. Rept. Vegetable Growers Assoc. Amer. 1949, 95—99, 1949. — Biol. Abstr., 24, 30759, 1950.
63. Leonhardt, O. A. and V. C. Harris: The effect of certain hydrocarbon compounds upon the hypocotyls of cotton and soybeans and upon the shoots of nutgrass and Johnson grass. — Proc. Southern Weed Conf., 3: 91—102. 1950. Abschrift. — Biol Abstr., 24, 37402. 1950.
64. Leonhardt, O. A., V. C. Harris and F. E. Edwards: The Control of Johnson grass in soybeans with LHH-1. — Proc. Southern Weed Conf. 3: 49. 1950. — Biol Abstr., 24, 33907, 1950.
65. Liman, H. K.: Die Unkrautbekämpfung im Gemüsebau unter besonderer Berücksichtigung chemischer Methoden. Heft 4, der wissenschaftlichen Schriftenreihe Leistungssteigerung im Gartenbau. Diss. Berlin, 100 S., 1942.
66. Lindemuth, K.: Versuche zur Bekämpfung der Saatwucherblume und des Franzosenkrautes. — Angewandte Botanik, 25, 79—92, 1943.
67. Mappes, Franz: Neue Versuchsergebnisse und Erfahrungen aus dem Gemüsebau. Ratschläge für den Bauernhof, Limburgerhof; Heft 6, 52, 1951.
68. Minshall, W. H. and V. A. Helson: Herbicidal action of oils. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 1949, 53, 294—298. — Brit. Abstr. B III 82, 1950.
69. Monteith, John jr.: Weed control in turf. — Herbage Publ. Ser. Bull 27, 55—67, 1940.
70. Nixon, P. P. and G. E. Smith: Pre-emergence weed control for tomato plants in cold frames. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 53, 347—348, 1949. — Biol. Abstr., 24, 7216, 1950.
71. Nylund, R. E.: The use of chemicals for the control of weeds in carrots. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 49, 332—338, 1947. — Biol. Abstr., 22, 17123, 1948.
72. Osvald, H.: Kampen mot Ogräset, nu och Framdeles. — Växtodling, 2. Försök rörande kampen mot ogräset, 304—318, 1947.
73. Osvald, H. och E. Aberg: Kampen mot ogräset. — Växtodling, Nr. 3, 74—92, 1948.
74. Osvald, H. och Aberg, E.: Kampen mot ogräset. — Växtodling 4, 1949, S. 112.

75. Patt, Y.: The influence of petroleum oils on the germination of citrus seeds and subsequent growth of seedlings. — Palestine Journ. Bot. 7 (1/2) : 94—102. 1949. — Biol. Abstr., **25**, 25043, 1951.
76. Pavlychenko, T. K.: Herbicidal action of chemicals on perennial weeds. — Scientific Agriculture, 23 : 7. March 1943.
77. Peterson, C. E. and E. L. Denison: Mechanical protection of foliage and nonselective herbicides for summer weed control in onions. — Proc. Am. Soc. Hort. Sci., **55**, 309—13, 1950. — Chem. Abstr. **44**, 10240 g, 1950.
78. Raphael, T. B.: Notes on the use of selective oil sprays for the control of weeds amongst seedling carrots and parsnips. — Tasmanian Jour. Agric., 15, 125—126, 1944. — Biol. Abstr., **21**, 12486, 1947.
79. Reichelt, K.: Fehler und Mängel im Feldgemüsebau. — Neue Mitteilungen für die Landwirtschaft, 6. Jg., 283, 1951.
80. Ripper-Abel-Greenslade-Jary-Petherbridge-Shorrook: Pest Control — Farmers Handbook. — Pest Control Limited of Cambridge, 100 S.
81. Robbins, W. W., A. S. Crafts and Richard N. Raynor: Weed Control. — Mc Graw-Hill Book Company, Inc. 1942, 543 S.
82. Roberts, H. A.: 2nd Int. Congr. Crop. Protect., London 1949, Abstr. Commun., 54—55. — Brit. Abstr. B III, 451, 1949.
83. Russel, Robert P.: Herbicide. U. S. Patent 2, 514, 341; Appln. October 21, 1947; Issd. July 4, 1950. — Biol. Abstr. **25**, 11745, 1951.
84. Shafer, J., Jr.: Proc. Am. Soc. Hort. Sci.: **48**, 406, 1946. — Chem. Abstr., **41**, 7623 d, 1947.
85. Shaulis, Nelson J.: A Progress report on the use of fortified oil emulsions in weeding grapes. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 56 : 203—209. 1950. — Biol. Abstr., **25**, 28963, 1951.
86. Southwick, L.: Control of weeds and brush along rights-of-way with new herbicides. — Agr. Chem., 4, No. 7, 21—25, 1949. — Brit. Abstr. B III, 452, 1949.
87. Swaney, Miller W. and Leo Z. Jasion: Method of selectively eradicating weeds from carrot plots. U.S. Patent 2, 512, 044; Appln. August 2, 1947; Issd. June 20, 1950. — Chem. Abstr., **44**, 8590 g, 1950. — Biol. Abstr., **25**, 14916, 1951.
88. Swanson, C. L. W. and H. G. M. Jacobson: Influence of cultivation and weedkillers on soil structure and crop yield. — Soil Sci. 69 (6) : 443—457, 1950.
89. Swarbrick, T.: Petroleum oil fractions as total and selective weed killers. — 2nd Int. Congr. Protect., Lond., 1949, Abstr. Commun., 56—57. — Brit. Abstr. B III 452, 1949.
90. Sweet, R., D. G. Raleigh and R. Kunkel: Weeds. Oil spray control works on carrots. — Food Packer, **25**, (12) : 43—44, 1944. — Biol. Abstr., **19**, 7263, 1945.
91. Sweet, R. D., R. Kunkel and G. J. Raleigh: Oil sprays for the control of weeds in carrots and other vegetables. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., **45**, 440—444, 1944.
92. Sweet, R. D., G. J. Raleigh and R. Kunkel: Oil sprays for weeding carrots. — Market Growers' Journ., **75**, (3), 19, 38, 1946. — Biol. Abstr., **20**, 18415, 1946.
93. Sweet, R. D.: Weeding vegetables with chemicals. — Market Growers Journ., **76**, (10) : 8, 21—24, 1947. — Biol. Abstr., **22**, 19112, 1948.
94. Sweet, R. D.: Weeding vegetables with chemicals. — Ann. Rept. Vegetable Growers Assoc. America, 1947, 15—23, 1947. — Biol. Abstr., **22**, 22174, 1948.
95. Sweet, R. D., R. Kunkel and G. J. Raleigh: Value of several petroleum products as selective sprays for weeding carrots. — Proc. A. Soc. Hort. Sci., **48**, 475—7, 1946.
96. Sweet, R. D. and J. R. Havis: Pre-emergence chemical weeding. — Food-Packer, **29**, 61—64, 1948. — Biol. Abstr., **22**, 25241, 1948.
97. Sweet, R. D. and J. R. Havis: Pre- and post-emergence chemical weeding of several vegetables. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., **51**, 509—514, 1948.
98. Sylwester, E. P. and R. H. Porter: Noxious and other bad weeds of Iowa. — Agr. Exp. Sta., Agr. Ext. Service Iowa State Colledge, Ames, Bulletin P 64, 144 S. 1944.
99. Sylwester, E. P., A. L. Bakke and D. W. Staniforth: A Bird's Eye View of Recommendations for Chemical Weed Control. — Agr. Ext. Serv. Iowa State College, Pamphlet 140, 6. S. 1949.
100. Talbot, M. W.: Wild Garlic and its control. — U.S. Dep. of Agr., Leaflet No 43, 5 S., 1929.

101. Warren, G. F.: The value of several chemicals as selective herbicides for vegetable crops. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., **47**, 415—420, 1946. — Biol. Abstr., **21**, 10033, 1947.
102. Warren, G. F.: Weeding with chemicals. — Food Packer, **27**, (6), 59—62, 1946. — Biol. Abstr., **20**, 18419, 1946.
103. Warren, G. F. and Flora Hanning: Effect of selective petroleum weed sprays on the yield and flavor of carrots. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., **47**, 407—414, 1946. — Biol. Abstr., **21**, 10034, 1947.
104. Warren, G. F.: Chemical weeding possible for direct-seeded tomatoes. — Food Packer, May, 1950.
105. Warren, G. F. and N. K. Ellis: Results of 1949 Experiments on Control of weeds in Onions. — Proc. Am. Soc. Hort. Sci., **55**, 302—308, 1950.
106. Welch, F. J., P. J. Talley, and W. K. Porter: Tentativ recommendations for weed control in cotton. — Miss. State Coll. Agr. Exp. St. Bull. 471, 16 S., 1950.
107. Yowell, H. L.: Petroleum chemistry as related to Herbicides. Esso Lab., Stand. Oil Dev. Comp., Elizabeth, N. J., 7 S., 1948.

Salatmosaik.

Ein Sammelbericht.

Von H. Bremer.

Wenn auch genauere Untersuchungen noch ausstehen, so ist es doch wahrscheinlich, daß Mosaikkrankheit einen der wesentlichsten Gründe für den Rückgang der Salaternten in bedeutenden Gemüsebaugebieten Deutschlands darstellt. Die Krankheit äußert sich gewöhnlich darin, daß die Köpfe klein und lose bleiben und heller gefärbt sind, was beim näheren Hinsehen, besonders deutlich im Schatten, durch eine feine Mosaikfleckung der Blätter zustande kommt. Diese sind stärker gewellt und etwas starrer als gesunde (6, 12, 13, 18). Zahlreiche kleine, auch größere braune Trockenflecken auf der Blattfläche oder Vertrocknen der Blattränder kommen vor, vorwiegend im Sommer und besonders deutlich an geschoßten Pflanzen (18). An diesen ist manchmal der Blütenansatz verkümmert. Die kranken Köpfe sind unverkäuflich, und da nicht selten der größte Teil der Pflanzen eines Bestandes erkrankt ist, kommen vollständige Mißernten vor. Mosaik schädigt besonders den Freiland-Salat, unter Glas spielt der Befall im allgemeinen keine so große Rolle (15). Ob hierbei die verschiedenen Wachstumsbedingungen maßgeblich sind oder unterschiedliche Infektionsmöglichkeit, wurde noch nicht untersucht. Die Ausbildung der Symptome kann mit der Sorte schwanken (6).

Die Krankheit wurde erstmals im 2. Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts in den östlichen Vereinigten Staaten von Amerika beobachtet (11), etwa 20 Jahre später in Europa (2, 17). Heute scheint sie über die ganze Welt verbreitet zu sein, soweit Salat angebaut wird: Beobachtungen liegen z. B. vor aus Alaska (20), Brasilien (14), Neuseeland (4, 5, 7) und Südrhodesia (10).

Ihre Virusnatur ist seit langem erwiesen. K. M. Smith bezeichnet das verursachende Virus als *Lactuca Virus 1*. Das Virus ist mit dem Saft kranker Pflanzen durch Einreibung übertragbar, wird durch 55—60° C in 10 Minuten inaktiviert und hat einen Verdünnungsendpunkt von 1:50, bei Zufügung eines Reduktionsmittels von 1:100. Praktisch von großer Bedeutung ist die Übertragbarkeit mit dem Saatgut (3, 8, 9, 16). Bis 37% des Samens mosaikkranker Pflanzen haben in Versuchen mosaikranke Sämlinge ergeben (17): Zwergpflanzen mit Mosaikfleckung vom 2. Blatte an (18). Die Stärke der Samenübertragbarkeit scheint in den Salatsorten verschieden zu sein (8). Von den

primär infizierten Pflanzen aus erfolgt die weitere Übertragung auf dem Felde durch Blattläuse. Die Möglichkeit der Übertragung wurde nachgewiesen für *Myzodes persicae* Sulzer (6, 11, 14), *Macrosiphon solanifolii* (Ashm.) (3, 5), *Aulacorthum pelargonii* (Kalt.) (6), *Aulacorthum scariolae* (Nevs.) (nach Boerner), *Doralina gossypii* (Glov.) (5), *Dactynotus sonchi* (L.) (17, 18), *Nasonovia ribis-nigri* (Mosley) (2, 19); die Übertragung durch die letztgenannten beiden Arten wird von anderer Seite angezweifelt. Das Virus hält sich in den Überträgern nicht lange aktiv, wird schon bei weiteren Flügen derselben inaktiviert, was von praktischer Bedeutung ist. Von Unkräutern der Compositen-Familie sind *Senecio vulgaris* L., *Sonchus asper* All. (3), *Carduus broteroi* Welw., *Urospermum picroides* (L.) Schmidt, *Lactuca angustana* All., *L. livida* L., *L. saligna* L., *L. scariola* L., *L. serriola* L. (6) als Wirtspflanzen nachgewiesen; Übertragung gelang im Versuch auch auf Pflanzen der Leguminosen-Familie (*Lathyrus odoratus* L., *Lathyrus sativus* L., *Pisum sativum* L.) (3, 6). Frühinfektionen führen zu schwereren Symptomen als späte (2).

Über verschiedene Anfälligkeit von Salatsorten gegen Mosaik gibt es noch keine bestimmten Angaben; doch scheint sie zu bestehen. Die gut marktgängigen Sorten, z. B. Maikönig, Viktoria (15), Stuttgarter, Venloer Butterkopf scheinen im allgemeinen anfällig zu sein. Die Sorte Triumph (= Rhenania) soll sich dort halten, wo andere versagen.

Die Verhütung der Krankheit hat beim Saatgut einzusetzen. Verwendung von Samen gesunder Pflanzen ist erste Voraussetzung. Ein Bestand von mehr als 0,5% primär infizierter Pflanzen kann zu schwersten Ernteverlusten führen (3). Versuche die Hitzeempfindlichkeit des Virus zu einer Heißwasser-Beizbehandlung zu nutzen, sind mißlungen (9). Das Nächste ist die Übertragung auf dem Felde zu verhüten. Bekämpfung an Salat auftretender Blattläuse ist zu empfehlen, stellt aber keine sichere Verhütungsmaßregel dar (3). Setzpflanzen sind z. B. in Nikotinlösung zu tauchen. Gut ist eine Insektizid-Behandlung im Spätherbst nach der Wanderung der Blattläuse, um den Wintersalat als Überwinterungsquelle des Virus nach Möglichkeit auszuschalten (3). Das Wichtigste ist Salat verschiedenen Alters nicht nebeneinander anzubauen. Am häufigsten erfolgt Verseuchung eines Bestandes von nahe benachbarten älteren Beständen aus, z. B. der Saatbeete von angrenzenden Wintersalat. Aus demselben Grunde soll man abgetragene Felder auch baldmöglichst umpflügen. Werden die verschiedenen Altersgruppen von Salat auf geschlossenen, möglichst weit voneinander entfernten Flächen angebaut, so kann die gegenseitige Ansteckung der Felder infolge der schnellen Inaktivierung des Virus in den überfliegenden infektiösen Blattläusen weitgehend vermieden werden (3).

Salat wird außer von dem Mosaikvirus nach den bisherigen Kenntnissen noch von folgenden Viren befallen: Aster-Vergilbungsvirus („Aster yellows“) und Nervenverdickungsvirus („Big vein“) in den USA., Vergilbungsmosaikvirus des Löwenzahns („Dandelion yellow mosaic“), Gelbfleckenmosaikvirus der Luzerne („lucerne yellow-mottle mosaic“) und Fleckenwelkevirus der Tomate („tomato spotted wilt“) in Großbritannien. Aus Deutschland liegen von dem Auftreten dieser Viren an Salat noch keine Meldungen vor.

Literaturverzeichnis.

- *1. Ainsworth, G. C., Ogilvie, L.: Lettuce mosaic. Ann. appl. Biol. **26**, 279 bis 297, 1939. Zit. nach Heinze: Die Überträger pflanzlicher Viruskrankheiten. Mitt. B. Z. A. **71**, 1951.

- *2. Brandenburg, E.: Über Mosaikkrankheiten an Compositen. Forschgn. a. d. Geb. d. Pfl.Krn., H. 5, 39ff., 1928; zit. nach Heinze s. o.
3. Broadbent, L. et al.: The spread of lettuce mosaic in the field. Ann appl. Biol. **38**, 689—706, 1951.
- *4. Chamberlain, E. E.: Occurrence of lettuce-mosaic in New Zealand. N. Zld. Jl. Sci. Techn. A **29**, 296—299, 1948; Rev. appl. Myc. **28**, 503, 1949.
- *5. Cunningham, G. H.: in 23d. ann. Rep. Dep. Sci. Ind. Res. New Zealand 1949; Rev. appl. Myc. **30**, 19—21, 1951.
6. Dias, H. F.: Uma virose da alface, sua transmissão pelos afideos. Agron. Lusit. **13**, 153—168, 1951.
- *7. Fry, P. R.: Lettuce mosaic. New Zealand Jl. Agr. **80**, 159, 1950; Rev. appl. Myc. **29**, 454, 1950.
8. Grogan, R. G., Bardin, R.: Some aspects concerning seed transmission of lettuce mosaic virus. Phytop. **40**, 965, 1950.
9. Grogan, R. G. et al.: The use of mosaic-free seed in controlling lettuce mosaic. Phytop. **41**, 939, 1951.
- *10. Hopkins, C. F.: Diseases of fruit, flowers, and vegetables in Southern Rhodesia. 7. — Common diseases of Lettuce. Rhod. Agr. Jl. **40**, 239—241, 1943. Rev. appl. Myc. **22**, 509, 1943.
11. Jagger, J. C.: A transmissible mosaic disease of lettuce. Jl. agr. Res. **20**, 737—740, 1921.
12. Köhler, E.: Viruskrankheiten, in: Sorauer-Appel: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 5. Aufl., 1. Band, 2. Hälfte. S. 329—511, 1934.
13. Kotte, W.: Krankheiten und Schädlinge im Gemüsebau und ihre Bekämpfung. Parey. Berlin. 1944. 244 S.
- *14. Kramer, M. et al.: Estudos sobre uma grave doença de virus, responsavel pelo depercimento de nossos culturas de Alface. Biologico **11**, 121—134, 1945; Rev. appl. Myc. **24**, 439, 1945.
15. Kreutz, H.: Rückblick auf den Frühgemüsebau 1951. Südd. Erwerbsgärtner **5**, 298—299, 1951.
16. Newhall, A. G.: Seed transmission of lettuce mosaic. Phytop. **13**, 104, 1923.
- *17. Ogilvie, L. et al.: Progress report on vegetable diseases. VI. Rep. agr. hort. Res. Sta. Bristol 1934, 175—190; Rev. appl. Myc. **14**, 730—731, 1935.
18. Smith, K. M.: Virus diseases of farm and garden crops. Worcester 1947. 2. Aufl.
- *19. Wright: Fruit Grower **38**, 539—540, 1939; zit. nach Heinze s. o.
- *20. Report on explanatory investigations of agricultural problems of Alaska. Misc. Publ. U.S. Dep. Agr. **700**, 185 S. 1949; Rev. appl. Myc. **29**, 498, 1950.

Die mit * bezeichneten Schriften wurden nur im Referat eingesehen.

Kleine Mitteilungen.

Libelleneiablage an Apfelbaumzweigen

(Mit 1 Abbildung)

Im Februar dieses Jahres erhielt ich von der Obstbauversuchsanstalt in Jork ein etwa 1 cm dickes Wasserreis eines Apfelbaumes aus dem Alten Land, das in seiner Längsrichtung eine Reihe von 27 und dann etwas verschoben von weiteren 11 quergestellten Pusteln aufwies (Abb.). Bei genauerer Untersuchung zeigte es sich, daß diese Pusteln die Eiablage einer Schlankjungfer darstellen, die im Pflanzenschutzschrifttum erst einmal, und zwar von Fulmek am Birnbaum beschrieben und abgebildet wurde. Als Urheber dieser Beschädigung des Apfelbaumes kommt auch in unserem Fall wie bei Fulmek (nach Schmidt) nur *Lestes viridis* v. d. Lind. in Frage. Von unseren deutschen *Lestes*-Arten legen nur sie und *L. barbarus* Fbr. ihre Eier in die Rinde von Sträuchern und Bäumen am Rand von Gewässern ab. Letztere, die im Niederelbgebiet nur ganz gelegentlich auftritt (Rosenbohm) kommt nicht in Betracht. *L. viridis* dagegen ist auch hier verbreitet (Weiß). In der Tat stimmen auch die Eitaschen mit der Beschreibung der von *L. viridis* gut überein, wie sie von Pierre, Giard und Prenn gegeben wurden. Nach den Untersuchungen von Pierre und Prenn geht die Eiablage folgendermaßen vor sich:

Das Männchen sitzt mit ausgestrecktem Hinterleib vor dem Weibchen, das von ihm mit der Anzalange hinter dem Prothorax festgehalten wird. Das Weibchen hat den Hinterleib steil aufgestellt und zweimal rechtwinklig abgebogen, so daß er

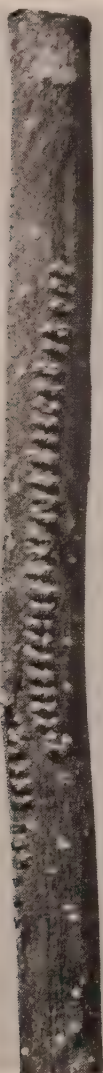


Abb. 1. Wasserreis eines Apfelbaumes mit der Eiablage von *Lestes viridis* v. d. Lind.

die Gestalt eines Laubsägebogens annimmt. Nach Abtasten der Rinde wird an der geeignet erscheinenden Stelle ein Einstichloch gebohrt und dann der Legebohrer zuerst nach links und dann nach rechts geführt, so daß beiderseits des Einstichloches eine Eiloge entsteht, die gewöhnlich je 2 längliche Eier erhält. In kurzen Abständen folgen dann in der Längsrichtung des Astes weitere Eilogenpaare. Sie befinden sich auf seiner der Sonne zugekehrten Seite. Die Eier ruhen, unter der Rinde bzw. im Bastgewebe. Nach einigen Tagen wölbt sich die Rinde über den Eilogen etwas empor, wodurch die abgebildeten blasenförmigen Erhebungen entstehen. Nach Thomas wurden diese Gebilde, die Pierre bereits an *Alnus*, *Betula*, *Cerasus*, *Cornus*, *Crataegus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Ligustrum*, *Nyssa*, *Pirus*, *Populus*, *Prunus*, *Quercus*, *Rhamnus*, *Rubus*, *Salix*, *Ulmus*, *Viburnum* festgestellt hatte, als Proccidien bezeichnet. Im Frühjahr schlüpfen aus den Eiern Prolarven aus, die sich durch Krümmungen ihres Körpers von der Rinde abschnellen. Da die Eiablagen gewöhnlich in Zweigen über dem Wasseroberfläche. Kommen sie aber auf den Erdboden, so können sie noch eine weitere Anzahl solcher Sprünge ausführen, die sie in vielen Fällen ebenfalls ins Wasser bringen werden. Sobald sie auf die Wasseroberfläche gekommen sind, streifen sie die Prolarvenhaut ab. Erst jetzt sehen sie wie normale Zygopterenlarven aus. Die Eilogen gehen nach dem Schlüpfen bald wieder zurück und verschwinden vollständig bis auf eine Narbe, die das Einstichloch hinterläßt. Praktische Bedeutung haben sie für den Baum kaum. Fulmek meint, daß durch sie Pilze eindringen können. Im vorliegenden Fall waren fast zwischen allen Eilogen Blattlaus-Winter-eier abgelegt gewesen. Wenn auch diese Libelleneiablagen keine wirtschaftliche Bedeutung haben, so dürfte die Kenntnis dieses charakteristischen Bildes doch für den Pflanzenschutzpraktiker bei der Differentialdiagnose von Wert sein.

Schrifttum:

- Fulmek: Centralbl. Bakt. Parasitenk. II. Abt. 44, 702—707, 14 Abb., 1916. — Giard: Feuille jeune. natur. 33, 189—192, 1903 (Bot. Jahresber. 2, 462 bis 463). — Kieffer: Allgem. Zeitschr. Entom. 7, 496—497, 1902 (an *Viburnum*). — Pierre: Rev. Sc. Bourbonn. et du centre de la France 15, 181, 1902 (Marcellia 1, 186). — Prenn: Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 76, 26—33, 11 Abb. (1926) 1927. — Prenn: Nachr. Naturw. Mus. Aschaffenburg, Heft 31, 1—12, Taf. I, 1951. — Rosenbohm: Mittlg. Faunist. Arb. gem. Schleswig-Holst. 4, 28, 1951. — Schmidt: IX. Intern. Congr. Entom. Berlin 3, 1494—1505, 1939. — Thomas: Entom. Nachr. 19, 289, 1893. — Weiß: Bombus Nr. 35, 154, 1947. — Weidner (Hamburg).

Berichte.

Die mit * gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes.

Schwerdtfeger, F.: Pappelkrankheiten und Pappelschutz. — In: „Das Pappelbuch“, hrsg. v. H. Hesmer, Bonn 1951 (304 S.), S. 155—186.

Die Pappel wird im allgemeinen erst seit kurzem planmäßig angebaut. So war, obwohl eine Reihe von Pilzen und Insekten als Nutznießer der Pappel schon seit langem bekannt ist, deren zukünftige wirtschaftliche Bedeutung noch nicht abzusehen, und es ist fraglich, ob ausländische Erfahrungen in dieser Richtung auf die einheimischen Verhältnisse übertragen werden können. Verheerungen durch den „Rindentod“ (*Dothichiza populae* Sacc. et Briard) und die Pappelböcke (*Saperda carcharias* L. und *populnea* L.) sowie das Bekanntwerden neuer und anscheinend gefährlicher Krankheiten lassen Aufmerksamkeit geboten erscheinen. So bot sich Anlaß zu der vorliegenden Zusammenstellung, die bewußt auf solche Schadursachen und -erreger (abiotische Ursachen, Bakterien, Pilze, Insekten, Säugetiere) beschränkt ist, mit deren wirtschaftlicher Bedeutung zu rechnen oder deren Anwesenheit besonders auffällig ist. Die Einteilung richtet sich nach dem Ort der Krankheit bzw. des Schadens (Wurzel, Stamm, Äste, Blätter); angegeben werden Symptome, Urheber, Voraussetzungen und (so weit bekannt) Verhütungs- und Gegenmaßnahmen. Die Empfindlichkeit der verschiedenen Pappelsorten wird gegebenenfalls jeweils besonders berücksichtigt. Als Unterlagen dienten die im Schrifttum niedergelegten Erfahrungen, Umfragen und eigene Beobachtungen. Im Schlußwort wird noch einmal die Bedeutung der Sortenwahl und der Umwelt (Standortverhältnisse, Kulturmaßnahmen, Infektionsquellen) hervorgehoben und darauf hingewiesen, daß Pappelkulturen in ihrer Einseitigkeit schon so weit von einem natürlichen Waldzustand entfernt sind, daß die u. U. sogar laufende Anwendung von Insektiziden in manchen Fällen nicht zu umgehen sein wird.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Sondernummer „Wohlfahrtswirkungen“ der Allg. Forstzeitschrift 7, Nr. 21/22, 1952.

Die für die Landeskultur wichtigsten „Wohlfahrtswirkungen“ des Waldes bestehen in der Stabilisierung des Wasserhaushalts und im Windschutz. Ihre Bedeutung tritt vielfach erst dann zu Tage, wenn die Vernichtung des Waldes ihre schwerwiegenden Folgen in Gestalt von weittragenden Störungen des Wasserhaushalts und von Windschäden (bis zur Entstehung von Wanderdünen) zeitigt. Solche Störungen machen sich nach den z. T. katastrophalen Übernutzungen (seit 1935) und der Umwandlung von Wald in Siedlungsgelände auch in Deutschland erschreckend bemerkbar. Die Situation gab Anlaß zur Herausgabe des vorliegenden Sonderhefts der „Allg. Forstzeitschrift“, in dem erfahrene Wissenschaftler und Praktiker das Wort ergreifen. Grundsätzliche Darstellungen und reichhaltig bebilderte Berichte über örtlich durch die Entwaldung entstandene Schäden ergänzen sich dabei. Technische Gegenmaßnahmen (etwa Wildbachverbauungen, Anlage von Talsperren) sind nur behelfsmäßige Lösungen und können die Wiederherstellung eines natürlichen Gleichgewichts zwischen Natur- und Kulturlandschaft nicht ersetzen. Nicht geringer günstiger Einfluß kann schon von sachgemäß angepflanzten Baumreihen, Hecken usw. ausgehen. Bei der Wiederaufforstung müssen die Anforderungen der Holzwirtschaft u. U. gegenüber denjenigen des Landschaftschutzes zurücktreten (Anbau weniger wertvoller Pionier-Holzarten). „Holz kann zur Not importiert werden, die Wohlfahrtswirkungen nicht“ (Hornsmann).

Die einzelnen Beiträge:

- Hornsmann, E. Aktuelles von den Wohlfahrtswirkungen. — S. 241.
 Kirwald, E. Gestörter Wasserhaushalt erschüttert Landeswirtschaft. S. 242—245.
 Baumgartner, A. Rückwirkungen von Landeskulturmaßnahmen auf Niederschlag und Verdunstung in Trockenzeiten. — S. 245—248.
 Korfmeier, K. Welche Wirkung hat der Wald auf den Grundwasserspiegel? — S. 248—249.
 Lentzen, —. Erosion. — Einiges aus der Praxis. — S. 249—251.
 Steckhan, H. Busch und Baum im Kampf gegen den Sand in Nordwestdeutschland. — S. 251, 254—256.

Martin, E. J. Untergang und Erneuerung des Kaldenkirchener Grenzwaldes (Bildbericht). — S. 252—253.

Hornsmann, E. Die Turmhügel an der Karolingischen Salzstraße im Ebersberger Forst. — S. 257—258.

Hörmann, B. Pflege und Erhaltung der Waldlandschaft als Voraussetzung der Gesunderhaltung von Boden, Pflanze, Tier und Mensch. — S. 258—260.

Martin, E. J. Eine Gefahr, die dem Privatwald droht. — S. 260—261.

Hornsmann, E. Die Wohlfahrtswirkungen kommen allen zugute. — S. 261—262.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Bobac., A. W.: Landschaftsgestaltung, Waldbau und Regulierung der Tierlebensgemeinschaft. — Der Wald 2, 196—199, 1952.

Grundlage der „Waldhygiene“ muß tiersoziologische (synökologische) Forschung sein, die ihrerseits wieder in Zusammenhang mit geologisch-bodenkundlichen, meteorologischen, hydrologischen und vegetationskundlichen Untersuchungen stehen soll. Diese Arbeitsrichtung ist in letzter Zeit vernachlässigt worden. Hier wird in großen Zügen ein Programm umrissen und eine Reihe offener Fragen aufgezeigt.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

van der Drift, J.: Analysis of the Animal Community in a Beech Forest Floor. — Tijdschr. voor Entom. 94, 1—168, 1951.

Im Arbeitsprogramm des Instituut voor Toegepast Biologisch Onderzoek in de Natuur, Oosterbeek (Niederlande), nehmen populationsanalytische Untersuchungen der Waldboden-Biozönose, zu der zeitweise auch die Ruhestadien einer Anzahl von Forstschädlingen gehören, einen breiten Raum ein. In der vorliegenden Schrift werden die Ergebnisse solcher Untersuchungen dargestellt, die in einem 80jährigen, auf armem diluvialen Sandboden stockenden Buchenbestand der „Hooge Veluwe“ durchgeführt wurden. Die Zuverlässigkeit der Ergebnisse steht und fällt mit der Wahl geeigneter Methoden; so wird dieses Problem eingangs unter Heranziehung der älteren Literatur und eigener Kontrolluntersuchungen besonders sorgfältig und kritisch behandelt. Es stellt sich heraus, daß auf jeden Fall — je nach den zu erfassenden Objekten — mehrere Methoden einander ergänzen müssen. Im speziellen Teil werden die räumliche (vertikale und horizontale) und die zeitliche Verteilung der tierischen Vertreter der Bodenstreubiozönose (meist nach einzelnen Arten, in einigen Fällen nur nach größeren systematischen Gruppen aufgeschlüsselt) besprochen. Die ökologisch wichtigsten Arten werden darüber hinaus noch einmal gesondert dargestellt. Die Angaben über die numerische Populationsdichte werden durch Volumen-Berechnungen ergänzt, bei denen nunmehr Arten geringer Abundanz, aber ansehnlicher Körpergröße gegenüber oft massenhaft vorkommenden, aber viel kleineren Arten in den Vordergrund rücken. Dabei ergeben sich besonders für das Verhältnis zwischen Carnivoren einerseits und Phytophagen, Saprophagen bzw. Fungivoren andererseits interessante Ableitungen. Über die dynamischen Beziehungen innerhalb der Streubiozönose ist noch immer wenig bekannt. Die Ergebnisse früherer Experimente anderer Autoren über den Ernährungshaushalt der Streubewohner sind mit Vorsicht zu betrachten. Die eigenen Untersuchungen (besonders an Tausendfüßlern) ergaben, daß die Streunahrung nur zu einem recht geringen Bruchteil ausgenutzt wird. Die vorhandene Materie wird seitens der Arthropoden am ehesten noch für die weitere Ausnutzung durch Mikroorganismen aufbereitet.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Psehorn-Walcher, H.: Bodenbiologische Untersuchungen als Ergänzung zur forstlichen Standortserkundung. — Allg. Forstzeitschr. 6, 537—538, 1951.

Die bodenbiologische Untersuchung von Waldböden kann wertvolle Fingerzeige für die gesamtökologischen Verhältnisse des Standorts liefern. Es lassen sich klare ökologische Artengruppen unterscheiden, die in enger Beziehung zu den standörtlichen Gegebenheiten (Hohlraumvolumen, Bodenklima, Humuszustand, Wassergehalt u. a.) stehen. Schädliche und günstige Einflüsse menschlicher Kulturmaßnahmen lassen sich in bestimmten Fällen am frühesten an Veränderungen der Bodenfauna feststellen.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

v. d. Waydrink, —: Zur Frage der Landschaftsgestaltung in der DDR. — Der Wald 1, 71—78, 1951.

Als Folge der Beseitigung des Waldes und der dadurch hervorgerufenen Störungen des Klimahaushalts ist in vielen Teilen der Erde ehemals fruchtbares Ackerland auf weiten Flächen verwüstet worden. In Anlehnung an das Projekt

der Sowjetunion (seit 1948), diese gefährliche Entwicklung durch eine Reihe großzügiger agrotechnischer Maßnahmen aufzuhalten oder gar wieder umzukehren, ist auch für die von der USSR besetzte Zone Deutschlands seit 1950 ein Programm zur Umgestaltung der Landschaft aufgestellt worden, das hier in seinen technischen und organisatorischen Grundlagen und Einzelheiten dargestellt wird. Neben der Melioration von Ödland und anderen direkten Kulturmaßnahmen sind Aufforstungen und Anlage von Waldschutzstreifen, Feldhecken und Uferbepflanzungen vorgesehen, durch die klimatisch bedingte Schäden in Zukunft verringert oder verhütet werden sollen.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Schropp, W.: Der Vegetationsversuch. 1. Die Methodik der Wasserkultur höherer Pflanzen. — Handbuch der Landw. Versuchs- u. Untersuchungs-Methodik (Methodenbuch). 8. Band. Neumann, Radebeul und Berlin. 313 S., 65 Abb., 1951.

Nachdem die pflanzliche Infektionslehre in den letzten Jahren durch Gäumann eine Zusammenfassung ihres immerhin schon bedeutenden Bestandes an Kenntnissen erfahren und die pathologische Pflanzenanatomie schon seit längerer Zeit in Küster ihren Darsteller gefunden hat, liegt hier ein Buch vor, das für die erst in Entwicklung begriffene pathologische Physiologie der Pflanzen von der methodischen Seite her einen starken Impuls geben kann. Es gibt die sehr erwünschte Zusammenfassung des heutigen Standes der Kenntnisse von der Wasserkultur höherer Pflanzen, und zwar in so ausführlicher Form, daß es zum Arbeiten danach ausgezeichnet brauchbar ist. Daß der Verf. selbst an der Entwicklung der Methoden maßgeblich beteiligt war, gibt dem Buch besondere Zuverlässigkeit und originalen Charakter. Der eigentliche Methodenteil besteht aus den beiden Hauptkapiteln „Technik der Versuchsdurchführung“, in dem Fragen wie Beschaffenheit und Größe der Kulturgefäße, Zeit und Ort der Versuchsanstellung, Vorbereitung, Pflege und Ernte der Versuchspflanzen ausführlich besprochen werden, und „Die Nährlösung“, das u. a. neben einer Fülle von Rezepten z. T. in übersichtlicher Tabellenform auch die wesentlichen Eigenschaften der verwendeten Chemikalien in Zusammenstellung gibt. Über die reine Methodik hinaus weisen die drei Schlußkapitel: Ihr erstes beschreibt das Verhalten von 22 verschiedenen Kulturpflanzenarten in Nährlösung, das zweite gibt eine Übersicht über die Methoden, Leistungen Wirtschaftlichkeit der Wasserkultur für wissenschaftliche Zwecke („Hydrokultur“), das Schlußkapitel stellt die „Nährstoffmangelercheinungen an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen“ zusammen. Alles in allem ein Buch, das für jedes mit Pflanzen arbeitende Laboratorium von größtem Nutzen ist. Einer zukünftigen Neuauflage ist besseres Papier zu wünschen, damit nicht nur die Zeichnungen, sondern auch die photographischen Abbildungen tadellos herauskommen.

Bremer (Neuß).

Rothkegel, W.: Landwirtschaftliche Schätzungslehre. — Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 2. Aufl., 191 S., 1952. Kartoniert DM 7.20.

Die Neuauflage dieser 1947 zuerst erschienenen Schätzungslehre hat in Gesamtanlage und Aufbau der Kapitel keine wesentlichen Veränderungen erfahren. Sie hat jedoch an Wert noch gewonnen durch breitere Darstellung der Schätzung des gemeinen Wertes landwirtschaftlichen Grundbesitzes und die Zufügung eines Kapitels über die sog. Inventartaxen. Die inzwischen eingetretenen Veränderungen im Wirtschaftsleben und neue Erkenntnisse über die Bedeutung des Betriebsgrößensproblems gaben Veranlassung zu einigen textlichen Änderungen. Auf die Notwendigkeit, gebietsweise regelmäßig auftretende Pflanzenkrankheiten und Schädlinge, sowie Rauch-, Staub- und Unkrautschäden bei der Schätzung in Rechnung zu stellen, wird hingewiesen, dabei jedoch auch betont, daß deren Einfluß auf den Reinertrag nur sehr schwer zahlenmäßig festzulegen ist. Diese Ertragsminderungen „müssen gefühlsmäßig bemessen werden“. Doeckel (Bad Godesberg).

Ellenberg, H. unter Mitwirkung von **A. Stählin:** Landw. Pflanzensoziologie Bd. II. Wiesen und Weiden und ihre standörtliche Bewertung. Stuttgart, z. Zt. Ludwigsb. (Verlag E. Ulmer) 1952, 143 S., mit 23 Abb., Preis DM 6.50.

In dem vorliegenden 2. Band seiner „Landw. Pflanzensoziologie“ gibt Verf. einen für Landwirte, Berater, Bodenschätzer, Planer, Lehrer und Studenten bestimmten Überblick über den Stand unseres Wissens auf dem Gebiet der Grünlandsoziologie und die Möglichkeit ihrer praktischen Anwendung. Er bemüht sich dabei insbesondere, wie man hoffen möchte mit Erfolg, unter Wahrung der pflanzensoziologischen Methodik eine Synthese für eine einheitliche Kennzeichnung

der Grünlandflächen zu finden. Statt der wissenschaftlichen Namen der Pflanzengesellschaften verwendet er nach der Übung Knolls möglichst den Namen eines wirtschaftlich wichtigen Grases zu ihrer Benennung und berücksichtigt damit die Hauptmassebildner. Diesen nach der Charakterarten-Methode ermittelten Gesellschaften werden dann verschiedene, nach der Dominanz-Methode aufgestellte Ausbildungsformen untergeordnet. Im 2. Abschnitt werden folgende wichtigsten Grünlandgesellschaften mit ihren Kennarten, Untergruppen und Standorten beschrieben: Steppenheiden und Kalktrockenrasen auf alkalisch-neutralen Böden, bodensaure Magertriften und Heiden, Fettwiesen, gedüngte Dauerweiden, Feuchtwiesen, Kleinseggenrieder, Großseggenrieder und Röhrichte. In einem Schlußabschnitt wird die standörtliche Verwandtschaft der Grünlandgesellschaftenverbände zueinander erläutert. - Einen breiten Raum nimmt die Besprechung der Grünlandgemeinschaften als Standortzeiger ein. Für jeden wichtigen Standortfaktor werden 6 Gruppen vorgeschlagen, in welchen die einzelnen Arten je nach ihrem Verhalten eingereiht werden. Bei Behandlung des Faktors Wasser- und Lufthaushalt des Bodens wird ein Verträglichkeitsschema für den Grundwasserstand gegeben. Die anatomisch-morphologischen Eigenschaften, insbesondere der Bau der Wurzeln spielen für das Verhalten der Arten eine wichtige Rolle. Reaktion und Kalkgehalt des Bodens sind neben dem Wassergehalt am einfachsten nach dem Pflanzenbestand zu ermitteln. Auch im Stickstoffbedarf lassen sich die Arten deutlich unterscheiden, wogegen die Beziehungen zu den übrigen Nährstoffen noch nicht so eindeutig klar sind. Interessante und großenteils auf neuen Ergebnissen fußende Beziehungen werden für den Lichtgenuß und den Wärmehaushalt erläutert. Die Nutzungsform spielt als Standortsfaktor eine große Rolle. Es ergeben sich erhebliche Unterschiede in der Schnittfestigkeit der Arten auf Wiesen und der Trittfestigkeit auf Weiden verschiedener Betriebsform. Besonders aufschlußreich ist eine Betrachtung des Zusammenwirkens der verschiedenen Faktoren und der Reaktion des Pflanzenbestandes auf deren Änderung. Die Kampfkraft der Grünlandarten hängt von den Eigenschaften und den Ansprüchen an die Umwelt ab. Von den ersten werden Wuchshöhe und -form, Tiefe und Dichte des Wurzelsystems, Lebensdauer, Art der Bestockung, Blühbeginn, Blattgröße und Fortpflanzungsweise besprochen. Futter- und Streuwert der einzelnen Arten, ihre Berechnung sowie die standörtliche Bewertung des Grünlandes werden behandelt. Alle die genannten Eigenschaften, Standortansprüche, Nutzwert und Gesellschaft sind für 363 Grünlandpflanzen in einer umfassenden Tabelle sehr übersichtlich zusammengefaßt. Das letzte Kapitel ist schließlich der Grünlandkartierung, ihrer Vorbereitung, Methodik und Durchführung gewidmet. Eine ausgiebige Literaturliste beschließt das Buch.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Greulach, V. A.: The effect of maleic hydrazide on tomato plants in relation to their age at the time of treatment. — *Plant Physiol.* **26**, 848—852, 1951.

Verf. zeigt, daß unterschiedliches Entwicklungsstadium bei Tomatenpflanzen zur Behandlungszeit von erheblichem Einfluß auf die Reaktion auf Maleinhydrazid (MH) ist und leicht zur Erklärung von widersprechenden Versuchsergebnissen herangezogen werden kann. Junge Pflanzen sind am empfindlichsten und zeigen mit fortschreitendem Alter größere Widerstandsfähigkeit. Wie bei anderen Wuchsstoffen ist also auch bei Spritzungen mit MH das Entwicklungsstadium von ausschlaggebender Bedeutung.

Linden (Stuttgart-Hohenheim).

Tatum, L. A. & Curme, J. H.: Some responses of young corn plants to maleic hydrazide. — *Plant Physiol.* **26**, 836—9, 1951.

Versuche werden beschrieben, die zum Ziel hatten, mit Hilfe von Maleinhydrazid (MH) in der Maishybridenzüchtung Elternpflanzen von unterschiedlicher Reifezeit gleichzeitig zur Blüte zu bringen. (Verzögerung der Blüte ist eines der Merkmale der MH-Wirkung.) Allgemein sind große Unterschiede in der Reaktion der einzelnen Linien zu beobachten. Nach der Spritzung trat je nach Konzentration Wuchshemmung für längere oder kürzere Zeit ein. Auf die hier beschriebene Weise scheint eine Kontrolle der Blütezeit beim Mais nicht möglich zu sein.

Linden (Stuttgart-Hohenheim).

Russel, J.: Wastage of World Food Supplies through Pests and Diseases. — Intern. Conference 26.—28. Juni 1951. Fernhurst Research Station London, Plant Protection Ltd. 1952, 13—25.

Verf. beziffert die Verluste durch Pflanzenkrankheiten in England nur mit etwa 10%, für andere Länder mit 20% und mehr. In Indien gingen die Schäden

durch *Rhizoctonia*-Befall bei Baumwolle nach Anbau im Gemisch mit *Phaseolus aconitifolius* in einem Versuch von 52,5% auf 1,8% zurück. Im Sudan scheint die durch *B. malvacearum* bewirkte, als Black Arm bezeichnete Krankheit mittels organischer Quecksilbermittel von R-Hg-X-Typ (R = Radikal, X = Säuregruppe) ausgeschaltet werden zu können. Das gleiche gilt für die bei Bengal famine mit-sprechende Helminthosporiose des Reis. Der Bakterienkrebs der Zierkakteen in Arizona kann mit Penicillin und Streptomycin bekämpft werden. Griseofulvin, ein fungizides Antibioticum, wird vom Boden aus von den Pflanzen aufgenommen und schützt dann Kopfsalat gegen *Botrytis cinerea* und Tomaten gegen *Alternaria solani*. Im Sudan wurden 1950 78 000 acres (31 200 ha) und am Weißen Nil 15 000 acres (6000 ha) Baumwolle gegen Jassiden mit synthetischen Insektiziden mittels Hubschraubern bespritzt. Der verstärkte Einsatz von Mitteln solcher Art hat auch in England zu stärkerer Vermehrung der Roten Spinne und der Blutlaus, im Sudan zu ersterem Befall durch den ägyptischen Boll Weevil und in Canada zu vermehrten Schäden durch *Cydia pomonella* geführt. Verf. verlangt daher, beim Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmitteln mehr als bisher die Ganzheit der Biozönose im Auge zu behalten. Die Ausschaltung wichtigster Bodenschädlinge wie des Kartoffel- und des Rübenälchens ist ungelöst. Die Aussicht auf Überwindung von Viren durch Vernichten der Blattläuse mittels synthetischer Insektizide wird günstig beurteilt. Schon 0,002 mg 2,4-D sind für eine Baumwoll-pflanze giftig. Auf die Gefahren weiterer Ausbreitung der bislang auf das Hoch-land von Peru, Venezuela und Columbia beschränkten *Thecaphora solani* für den Kartoffelbau wird hingewiesen. *Erobiasidium vexans*, der Erreger der 1946 in Ceylon eingeschleppten Blister Blight, schädigt nach J. Lamb, Ceylon, die Ernte schon jetzt jährlich um etwa 20%. Durch vermehrten Einsatz von Mineraldüngern konnten die Verluste aber noch ausgeglichen werden. H. J. Page, Trinidad, schätzt die Einbußen durch Pflanzenkrankheiten weit höher ein als der Referent und meint, bei der Ausschaltung würde die Ernte mindestens eine Verdoppelung erfahren, vor allem in den Tropen. Gerade dort fehlt es aber an geschulten Unter-weisern, an Biologen und Chemikern. Ihre Heranbildung ist dringlich. „For the benefit of the world's food supply this is one of the ways in which public money could hardly better be spent.“ Auch F. C. Bawden, der bekannte Virologe, unter-schied den Mangel an tüchtigen Biologen. R. Rae, Landwirtschaftsministerium London, ist der Ansicht, daß die jetzt mit etwa 3000—4000 Millionen acres (1200 bis 1600 Millionen ha) anzusetzende ernährungswirtschaftlich genutzte Fläche der Erde in absehbarer Zeit kaum wesentlich ausgeweitet werden kann. Angesichts des Wachstums der Erdbevölkerung um mehr als 20 Millionen jährlich sei daher bessere Nutzung aller Möglichkeiten zur Produktionssteigerung zu fordern, so vor allem Intensivierung der Beratungstätigkeit. J. A. Symon erwähnte, daß die Erträge dank der Versorgung Groß-Britanniens mit besserem Kartoffelpflanzgut aus Schottland in den letzten 20—30 Jahren von 6 auf etwa 7 tons (? je acre. — Ref.) stiegen und daß die Himbeerernte mittels virusresistenter Sorten in 6 Jahren von etwa 17 auf rund 50 cwt (1 cwt = 50,8 kg) je acre (0,4 ha) anzog.

Blunck (Bonn).

Tempany, H.: Factors Limiting Crop Protection Progress. — Intern. Conference 26.—28. Juni 1951. Fernhurst Research Station London, Plant Protection Ltd. 1952, 85—100.

Unter den 6 Symposien des Kongresses fand die Erörterung über die unbefriedigende Verankerung des Pflanzenschutzes in der Praxis die stärkste Resonanz. Sir Harald Tempany, London, sprach als Ursachen an: 1. ungenügende Kenntnis der biologischen Voraussetzungen für erfolgreiche Verfahren. 2. Fehlen spezifisch wirksamer, ungefährlicher und hinreichend billiger chemischer Mittel (Boden-nematoden!), 3. Mängel im Gerätewesen (Fehlen von Spar-Stäubegeräten und einfachsten, von Eingeborenen in ihren Betrieben in tropischen Ländern nutz-baren Kleingeräten), 4. ungenügende Verbindung zwischen Geräte- und chemi-scher Industrie, 5. mangelhaften Komplex zwischen Forschung, Industrie und Praxis. Verlangt wurde Werbung für vermehrtes Pflanzenschutzstudium unter Hinweis auf die Bedeutung für die Welternährungslage. In der Diskussion forderte auch G. Goidanich (Bologna) verstärkte ökologische und epidemiologische Forschung. Dabei sei angesichts der ungünstigen Auswirkung der neueren Insek-tizide auf die Zusammensetzung der Biozönosen das Ganzheitsproblem mehr zu betonen. Es fehle an Methoden zum Nachweis kleinster Mengen insektizider Sub-stanzen in Nahrungsmitteln. Das Problem Rebenmehltau sei für Italien nicht be-friedigend gelöst. R. Poutiers (Paris) trat für Ausbau des amtlichen Warndienstes,

Aufstellung permanenter, gegen Lohn arbeitender Kampfkolonnen, Beihilfen für Gerätebeschaffung, für Mittel und Löhne bei Kalamitäten sowie für Strafen bei Verstößen gegen Bekämpfungsvorschriften ein. In Frankreich sind seit 1943 nur amtlich zugelassene Pflanzenschutzmittel im Handel. R. A. E. Galley sprach über gesetzliche Regelung des Einsatzes hochwirksamer Insektizide in England. Mit der Bewertung neuerer Insektizide als harmlos sei auch zurückzuhalten, wenn sich noch keine Schäden gezeigt hätten. Die Biologen im Pflanzenschutz seien zu vermehren und vor allem besser auszubilden. Nach J. de Soto haben die früher jährlich 20 Millionen Pesos betragenden Verluste durch Heuschreckenfraß in Uruguay seit Einsatz von Benzolhexachlorid aufgehört. F. Ponette (East Malling) veranschlagte die Zahl der wegen Swollen shoot des Kakao in West-Afrika bis Ende 1951 geschlagenen Bäume auf mindestens 10 Millionen. Ebenso viele kämen jährlich durch Neubefall hinzu, ohne schon als krank kenntlich zu sein, die Farmer wehren sich aber gegen Ausdehnung des Sicherheitsgürtels. Die Krankheit ist vermutlich in West-Afrika und zwar auch auf sehr hoch werdenden Bäumen zu Hause, deren Ausmerzungen durch Fällung kaum möglich ist. Versucht wird jetzt, die Seuche durch Vernichten der die Virose übertragenden Schildläuse zu bekämpfen. E. Rivnay (Israel) erklärt die Mißerfolge gegen *Dacus oleae* mit der Annahme, daß die Fliege außer der Olive noch andere Wirte hat. Vom Groß-einsatz synthetischer Insektizide gegen die Mittelmeerfruchtfliege befürchtet er Auslösung einer Übervermehrung von Schildläusen. J. G. ten Houten (Holland) erwartet in bezug auf Parathion ähnliche unerfreuliche Folgen, wie sie bei DDT entstanden sind. H. E. Coomber (England) behandelte die Schwierigkeiten zur Standardisierung vegetabilischer Insektizide wie Pyrethrum. Die einzelnen toxischen Substanzen solcher Art könnten in der Pflanze noch nicht isoliert und quantitativ erfaßt werden. Vielleicht würden Spektographie und Chromatographie weiterhelfen. Schwierig ist auch die Standardisierung bei synthetischen Insektiziden. Dino Rui sprach über die mit Parathion in Italien gegen *Aspidiotus perniciosus* erzielten Großserfolge. Gegen *Carpocapsa pomonella* wird dort jetzt viel mit Parathion in Mischung mit Bleiarсенat gearbeitet, gegen *Pseudococcus citri* bei Reben und *Citrus* mit ziemlich hohen Dosen von Parathion im Juni und Juli. Nach A. C. Tunstall versagen Winterspritzmittel in West-Indien gegen Black rot der Teebüsche, da der Erreger *Corticium invisum* dort unangreifbare Sklerotien bildet. Schwer befallene Büsche bringen nur halben Ertrag. S. P. Wiltshire führt die laxer Nutzung von Pflanzenschutzmitteln in Kolonialgebieten vor allem auf Unterschätzung der Verluste zurück. S. W. Cheveley erklärte den derzeitigen Aufschwung im Handel mit Pflanzenschutzmitteln mit dem Anziehen der Preise für landwirtschaftliche Produkte. Die Lager seien jetzt in England und USA. geräumt. Die Kosten der Pflanzenschutzmittel seien weniger durch die Präparate selbst als durch die Verpackung und sonstigen zusätzlichen Aufwand bedingt.

Blunck (Bonn).

Sorauer, P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Herausgegeben von O. Appel und H. Blunck. Bd. VI Pflanzenschutz. Herausgegeben von O. Appel. 1. Lief. Berlin und Hamburg 1952, 448 S. Verlag Paul Parey, geb. DM 78.—.

Schneller als bei den übrigen Bänden beginnt der den Pflanzenschutz im engeren Sinne behandelnde Band des bekannten Handbuchs in Neuauflage zu erscheinen, ein Zeichen, daß er in besonderem Maße den Interessen der Leser gerecht wird. Die schnell wachsende Stofffülle hat dabei eine weitere Aufteilung in Lieferungen erzwungen. Durch Vervollständigung, d. h. durch Beigabe von Inhaltsverzeichnis und Sachregister, ist deren praktische Nutzbarkeit erleichtert. Die wieder von H. Morstatt bearbeitete wirtschaftliche Bedeutung des Pflanzenschutzes bedurfte nur geringer Abwandlungen. Umso stärker sind einige Abschnitte über die Hygiene ausgeweitet, in die hier nach der vom Verf., H. Braun, in einem einleitenden Kapitel gegebenen Begründung auch die Entseuchungs- und Absperrmaßnahmen einbegriffen sind. Auch die Kulturmaßnahmen sind von diesem Autor behandelt, der mit Recht wieder stärkere Förderung der Prophylaxe propagiert. Völlig neu geformt und infolge der Aufnahme von zahllosen Einzelheiten mit deren Quellen stark ausgeweitet ist der von H. Fuchs bearbeitete Abschnitt über Bodendesinfektion. Hier ist große Arbeit geleistet, aber die Lektüre macht deutlich, wie weit wir von der Gewinnung einfacher, allgemein anwendbarer Methoden noch immer entfernt sind. Die Abfassung des Kapitels Beizung und Entseuchung von Saat- und Pflanzgut lag in Händen von G. Gaßner. Es bringt in kürzester Fassung das grundsätzlich Wichtige über dieses zu einem gewissen Abschluß gekommene Gebiet. Im letzten

Kapitel der Lieferung behandelt H. Braun wieder die Absperrmaßnahmen (Quarantäne). Das einschlägige Schrifttum ist bekanntlich außerordentlich gewachsen. Infolgedessen konnten nur die allgemeinen Gesichtspunkte Berücksichtigung finden. Die letzthin erzielten Fortschritte zu internationaler Zusammenarbeit wurden nicht mehr aufgenommen, da das Manuskript Anfang 1951 abgeschlossen werden mußte. Der Interessent wird bei einer derartig im Fließen befindlichen Materie aber auch in Zukunft darauf angewiesen bleiben, sich an Hand der Erlasse, Verordnungen usw. laufend von Fall zu Fall zu unterrichten, eine allerdings sehr schwierige, z. Zt. wohl nur durch Vermittlung der beim Bundesernährungsministerium eingerichteten Zentrale zu lösende Aufgabe. — Mögen die restlichen Lieferungen des Bandes bald folgen. Blunck (Bonn).

Tischler, W.: Biozönotische Untersuchungen an Ruderalstellen. (Ein Beitrag zur Agrarökologie.) — Zool. Jahrbücher (Systematik) Bd. 81, Jena 1952, S. 122 bis 174.

Dem jungen Kieler Zoologen verdanken wir schon mehrere wertvolle biozönotische Untersuchungen. Auch für die vorliegende Arbeit hat der Verf. eine Fülle eigenen Beobachtungsmaterials nach neuartigen Gesichtspunkten geordnet, um interessante agrarökologische Schlüsse daraus zu ziehen. Unter Ruderalstellen werden hier die Trümmerstellen der vom Kriege heimgesuchten Städte und städtische sowie ländliche Müllhalden verstanden, deren Böden zwar gleicherweise eine gare Oberkrume fehlt und deren Oberflächen unter starken Tagesschwankungen der Temperatur leiden, die aber verschiedenartige Nährstoffverhältnisse aufweisen. Die Flora der Ruderalstellen in ihrer zeitlichen Folge („Sukzession“) wird als Grundlage der Besiedelung durch Tiere eingehend besprochen. Bei der oft zu überraschenden Ergebnissen führenden ökologischen Analyse der erstauulich reichhaltigen Ruderalfauna kommt es dem Verf. auf die Klarstellung der biozönotischen Zusammenhänge an, die er in schematischen Übersichten zur Darstellung bringt. Auch die Prüfung der Überwinterungsquartiere der Ruderalfauna ergab interessante Einblicke. Als Ergebnis stellt Verf. das „Prinzip der nach Norden zunehmenden Synanthropie“ auf. Ihm ist zuzustimmen, wenn er sich von der weiteren Erforschung ursprünglicher Biotope eine Vertiefung unserer Kenntnisse von den ökologischen Ansprüchen auch der Schädlinge verspricht. — Gegenüber den all zu vielen Veröffentlichungen, die sich mit der chemischen Bekämpfung der Schädlinge befassen, zeigen Tischlers „Biozönotische Untersuchungen“, daß es immer noch möglich ist, durch wirkliche biologische Forschung zu praktisch wertvollen Erkenntnissen zu gelangen. Speyer (Kitzeberg).

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen.

Brüne, Fr.: Zum Kupfermangel auf Hochmoor- und Heidesandböden. — Landw. Blatt, Weser-Ems 99, 416, 1952.

In langjährigen Versuchen wurden mit Zugabe von 50–100 kg/ha Kupfersulfat auf Hochmoor in 25 Getreideernten 3,5 dz, auf Heidesand in 29 Getreideernten 5,2 dz/ha Mehrerträge erzielt. Mit 50 kg/ha Kupfersulfat wurden bei Kartoffeln Mehrerträge von 21,9 dz, bei Futterkohl von 69,2 dz/ha erreicht. Nachwirkung 8–10 Jahre. Auch Kupferschlackenmehle sind verwendbar.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim)

Buchner, A.: Betrachtungen über die Spurenelemente-Bilanz und Spurenelement-Düngung unserer Böden. — Mitt. Deutsch. Ldw. Ges. 67, 275–277, 1952.

Verf. stellt die Frage, ob auf allen unseren Böden eine ständige gesonderte Zufuhr aller Spurenelemente zur rechtzeitigen Verhütung einer Verarmung notwendig sei und verneint sie. Hierzu stellt er zunächst den Spurenelemente-Entzug je Hektar unserer wichtigsten Kulturpflanzen für Bor, Mangan und Kupfer in einer aufschlußreichen Tabelle zusammen und kommt auf Grund dieser Zahlen für eine normale Fruchtfolge mit 60% Getreide, je 15% Kartoffeln und Rüben sowie 10% Futterbau (Rotklee) zu folgenden Durchschnittswerten je Hektar und Jahr: 120–170 g B (entspricht 1000–1500 g Borax bzw. 700–1000 g Borsäure), 330–430 g Mn (entspricht 1400–1900 g Mangansulfat) und 50–75 g Cu (entspricht 200–300 g Kupfersulfat). Nahezu derselbe Entzug war mit Ausnahme von Bor auch auf sehr ertragreichen Wiesen und Weiden festzustellen. Die Untersuchung des Bodens auf Spurenelemente, die demnach ebenso wie diejenige der Düngemittel durch eine neue von Abrahameczik aufgefundene kolorimetrische

Methode erleichtert sein wird, ergab nach der Literatur folgende Werte: Auf 20 cm Krumentiefe je Hektar 30—90 kg Bor, 300—1200 kg Mn und 30—120 kg Cu. Unter Zugrundelegung des Entzugs reichen diese Mengen selbst auf den bekannten ärmsten Böden für mindestens 100 Jahre. Die jährlichen Auswaschungsverluste dürften am höchsten beim Bor sein, die sich aus Sickerwasseruntersuchungen ungedüngter Böden im Gegensatz zu einer 80%igen Auswaschung von Borax im Laborversuch nur mit 15 bis höchstens 150 g/ha Bor berechnen lassen. Beim Kupfer lassen sich die Auswaschungsverluste entsprechend mit 15 bis höchstens 50 g/ha feststellen. Beim Mangan läßt sich der Verlust in Böden mit geordnetem Kalkzustand auf 150—300 g/ha berechnen, in sauren Böden ist er allerdings erheblich höher. Diesen Verlusten stehen alljährliche Spurenelement-Zuführen mit dem Dünger gegenüber. Allein die sich aus mehreren Untersuchungen ergebenden Zuführen mit 200 dz/ha Stallmist bringen bei einer Berechnungsgrundlage von 80 dz/ha Stallmist je Jahr Mengen von rund 30 g B, 390 g Mn und 36 g Cu je Hektar und Jahr, womit die Sickerverluste schon fast ersetzt wären. Dazu treten noch Zuführen mit Handelsdüngern für Mn (insbesondere Thomasmehl und Röchlingphosphat, aber in geringen angegebenen Mengen auch für Kalk, Kalkammonsalpeter, Nitrophoska, Superphosphat, Kalisalze, insgesamt mit Stalldüng bei der derzeitigen Düngewirtschaft 350—400 g/ha/Jahr Mn), für Cu mit Handelsdüngern (geringe Mengen in Thomasmehl, Kalkammonsalpeter, Nitrophoska) und besonders mit kupferhaltigen Pflanzenschutzmitteln zu Kartoffeln, Rüben usw., indem allein eine zweimalige Spritzung mit Kupferkalkbrühe dem Boden 4—6 kg reines Cu zuführt. Lediglich beim Bor findet durch die üblichen Handelsdünger praktisch kein Ersatz statt. Deshalb ist auch der Bormangel am weitesten verbreitet und zwingt zu prophylaktischen Borax-Gaben. Wenn trotz dieser günstigen Bilanz Spurenelementmangel auftritt, so ist dieser durch pflanzenunlösliche Festlegung im Boden, bei Mn und Cu insbesondere durch bestimmte Humusformen verursacht. Zur Behebung solcher Mangelschäden, deren Fläche auf höchstens 9% der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Westdeutschland geschätzt wird, sind z. T. erhebliche Spurenelementzuführen in verschiedener Form, Verhinderung der Überkalkung und sonstige Kulturmaßnahmen notwendig. Eine allgemeine ständige Zugabe von Spurenelementen mit dem Dünger wäre mit Ausnahme von Bor unnötig, unwirtschaftlich und vielleicht sogar nachteilig.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Kerling, L. C. P.: Beschadiging en schimmelaantasting bij erwten als gevolgen van nachtvorst. — Tijdschr. Plantenziekt. 58, 29—54, 1952.

Ergebnisse von Versuchen in Töpfen und sterilen Glasgefäßen, bei denen junge Erbsenpflänzchen (Sorte Rondo C. B.) erst Frosttemperaturen ausgesetzt und dann z. T. mit von fußkranken Erbsen isolierten Pilzen infiziert wurden: Die Pflanzen werden mit zunehmendem Alter empfindlicher gegen Frost: Bis zum 6./7. Tag waren die Frostschäden gering, später traten auf Frost hin Wasserinfiltration der Interzellularen, Kern- und Chloroplastendegeneration in einem Teil der Zellen, Gewebszerreißungen mit Wundkorkbildung und als Folge davon Internodienverkürzung, Zurückbleiben oder Absterben des Haupttriebes und Verzweigung durch Austreiben von Seitentrieben, z. T. Zurückbleiben des ganzen Wuchses oder gar Absterben der Pflanzen auf. Das Letzte erfolgte besonders bei Pflanzen, die im Alter von 2½—3 Wochen dem Frost ausgesetzt worden waren. Am meisten litten Gewebe, die zur Zeit der Frosteinwirkung im Meristemzustand waren. Der Pilz *Botrytis cinerea*, der an normalen Pflanzen kaum zum Haften kam, drang in das glasige Gewebe frostgeschädigter Pflanzen sofort ein und rief in 100% der Fälle Fußkrankheit hervor, die später gewöhnlich zum Absterben führte. Es war dabei gleichgültig, ob der Pilz vom Boden oder vom Samen angriff. Ein ähnliches Ergebnis brachte Infektion mit *Sclerotinia sclerotiorum*, nur daß dieser Pilz gewöhnlich bald von anderen Pilzen überwuchert wurde, mit *Fusarium avenaceum* und *F. solani*. *Ascochyta pinodella* verhält sich anders: einerseits ist der Pilz fähig auch einen Teil sonst unbeschädigter Pflanzen fußkrank zu machen, andererseits hat er nicht das Vermögen wie die vorgenannten Pilze nach Eindringen in beschädigtes Gewebe die Bildung von Wundkork zu hemmen: die Wirkung von Frost und Pilz zusammen ist hier kaum größer als die der beiden Faktoren für sich. Im übrigen ist Frostschaden nicht die einzige Bedingung für den Angriff der genannten Pilze: wichtig ist dafür das Vorhandensein von Wasser statt Luft in den Interzellularen. Die Zellen zeigen dabei erhöhte Permeabilität der Wände und verminderten osmotischen Druck. Beizung der Erbsensamen mit Phygon hatte besseren Aufgang, bessere Entwicklung der Pflanzen, geringere Zahl abgefallener Keimblätter, geringeres Auf-

treten von Fußkrankheit auch bei dem Frost ausgesetzten und pilzinfierten Pflanzen zur Folge. Bremer (Neuß).

van der Kloes, Ir. L. J. J.: Het randen van sla. (Mit englischer Zusammenfassung, Tipburn in greenhouse lettuce.) — Meded. Dir. Tuinbouw **15**, 125—139, 1952.

Blattrandbrand schädigt die holländische Salaterzeugung unter Glas bis zu 20%. Der kritische Zeitpunkt für das Eintrocknen der Blattränder ist gewöhnlich der Augenblick, wo die am Kopf fest anliegenden Blätter sich von diesem loszulösen beginnen. Daß Blattrandbrand besonders dann auftritt, wenn trockenes, warmes Wetter auf feuchtes trübes folgt, ist bekannt. In den Jahren 1935—1944 wurden in der Versuchsstation Naaldwijk des südholändischen Anbaugesbietes unter Glas Düngungsversuche zu Salat durchgeführt, bei denen das Vorkommen von Blattrandbrand beobachtet wurde, und die hier diesbezüglich ausgewertet werden: Alles, was die Wasserbilanz nach der negativen Seite verschiebt, fördert bei dem kulturüblichen zarten Aufbau der Pflanzen das Auftreten der Erkrankung. Dazu gehören: niedrigere Luftfeuchtigkeit bei hoher Temperatur, ein Wachstum, bei dem das Verhältnis Oberfläche:Masse der Blätter zu groß wird, schlechte Bodenstruktur, saure Bodenreaktion, trockener oder zu viel Mineralsalz enthaltender Boden, daher Verwendung von Düngemitteln, in denen neben den Hauptwirkstoffen zu viel Nebensalze vorhanden sind, starke Stickstoffdüngung, Mangel an aufnehmbarem Kali und Magnesium. Sortenunterschiede in der Anfälligkeit sind vorhanden; es gibt aber keine voll resistenten Sorten. Bremer (Neuß).

Heimann, M.: Verbrennungen an *Kalanchoë* durch ultraviolette Strahlen. — Gartenwelt **52**, 113, 1952.

Kupferfarbige Blattrötung, später Epidermisschrumpfung, Turgorverlust und Blattabwurf traten an *Kalanchoë*-Pflanzen nach Sonnenbestrahlung ein, die aus dem Gewächshaus ins Freie gebracht worden waren. Die gleichen Erscheinungen ließen sich durch Bestrahlung von entsprechenden Gewächshauspflanzen mit einer UV-Lampe (25/30 W, 50—70 cm Abstand, 2 Stdn.) hervorrufen.

Bremer (Neuß).

III. Viruskrankheiten.

***Hutchinson, M. T.:** Means of developing resistance to Blueberry stunt disease. — Cranberries **14**, 10 u. 14, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **31**, 131, 1952.)

Die Resistenz der Rancocas-Varietät gegen die viröse Blaubeer-Verkümmerskrankheit (blueberry stunt disease) beruht wahrscheinlich auf einem Faktor, der die übertragende Zikade (*Scaphytopius*) veranlaßt, diese Sorte als Wirtspflanze zu meiden. Kunze (Berlin-Dahlem).

***Mulder, D.:** De Eckelrader virusziekte van zoete kersen. — Meded. Direct. Tuinb. Wageningen **14**, 217—228, 1951. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **31**, 128—129, 1952.)

Eine Süßkirschenvirose — die „Eckelrader Krankheit“ — mit Ölflecken bzw. Mosaik und Blattmißbildungen als Primärsymptomen und Triebstauchung, Rosettenwuchs, Kleinblättrigkeit, Enationen auf der Blattunterseite, Verdoppelung der Palisadenschicht, Vermehrung der Blattzähne und Absterben der Zweige als Sekundärsymptomen wird seit 1946 in Holland (zuerst in Eckelrade, Südlinburg) besonders an den Sorten Abesse de Mouland und Bigarreau Napoleon beobachtet. Die Symptome, die denen der Pfeffingerkrankheit in der Schweiz sehr ähnlich sind, scheinen durch mehrere Virusstämme bedingt zu sein, von denen einer wahrscheinlich dem „rasp-leaf“ Virus entspricht. Zur Bekämpfung der sich langsam durch Okulieren und Pfropfen ausbreitenden Krankheit wird empfohlen, nur Augen und Pfropfreiser gesunder Pflanzen zu verwenden.

Kunze (Berlin-Dahlem).

Mulder, D.: Een hypothese over de oorzaak van het verschil tussen primaire en secundaire symptomen bij de Eckelraderziekte van zoete kersen. — Tijdschr. Plantenziekten **58**, 21—24, 1952.

Die Unterschiede zwischen Primär- und Sekundärsymptomen (systemischen S.) bei Obstbaumvirosen (speziell bei der „Eckelrader Krankheit“ der Süßkirschen) sollen zustande kommen durch das allmähliche Vordringen des Virus: Infektion einzelner Blätter führt zu Primärsymptomen, Infektion des Vegetationspunktes zu Sekundärsymptomen. Starke Virusvermehrung (besonders groß bei kräftigem

Austrieb) und heftige Reaktion der Pflanze führen zu Phloënnekrosen, die eine Virusausbreitung verhindern und — bei Auftreten im Bereich des Vegetationspunktes — die Ausbildung von Sekundärsymptomen unterbinden. Letzteres ist der Fall beim „auncubabont“-Virus des Apfels, während beim Nekrosevirus der Maikirsche gesunder und systemisch erkrankter Teil eines Zweiges an einer nekrotischen Stelle zusammenstoßen können. Kunze (Berlin-Dahlem).

*Anonym: Annual Report East African Agriculture and Forestry Research Organization, 1950. — 57 pp., 1951? — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **31**, 7—8, 1952.)

Die Symptome der Braunstreifen-(brown streak)-Virose des Maniok werden bei Feldimmunität unterdrückt oder treten als nekrotische Wurzelläsionen (in schweren Fällen auch als Blatt- und Stammsymptome) auf, die je nach Sorte und Klima (niedrige Temperatur und Trockenheit begünstigen Symptomausbildung) verschieden stark ausgeprägt sein können. Auch bei geringen Ertragseinbußen kann die Qualität der Wurzeln stark gemindert sein. Artbastarde *Manihot glaziovii* × *M. utilissima* (Ceara × Maniok) zeigten größere Resistenz gegenüber dem Mosaik als normale Maniokstämme. Es wurde Resistenz (nicht Toleranz) gegen das Virus beobachtet. — Die Rosettenkrankheit der Erdnuß in Tanganyika kann die Trockenperiode durch Samenübertragung überdauern. Jährliche Stärke und Ausbildung des Virusbefalls hängen wahrscheinlich ab vom Einfluß des Klimas auf den Überträger *Aphis craccivora* und seine Feinde. Mit einem neuen systemischen Insektizid konnte die erste durch die Nahrungsaufnahme auf der behandelten Pflanze verursachte Übertragung nicht verhindert werden, es unterblieb jedoch eine weitere Virusausbreitung, was von praktischer Bedeutung sein kann. — Abschließend enthält der Bericht noch eine Arbeit über den Cypressenkrebs (*Monochaetia unicornis*) und über den noch unbekannten Erreger des plötzlichen Absterbens der Gewürznelke (möglicherweise ist ein noch nicht identifizierter Wurzelpilz der Urheber). Kunze (Berlin-Dahlem).

*Cochran, G. W., Wadley, B. N., Kaloostian, G. H. & Richards, B. L.: Ring spot cause of tree degeneration in Utah orchards. — *Fm. Home Sci., Utah*, **11**, 20—21, 1950. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **31**, 21—22, 1952.)

Das Ringfleckenvirus (ring spot virus) befällt in Utah (USA.) Pfirsich, Süß- und Sauerkirsche, Pflaume, Aprikose und Wildkirsche (*Prunus virginiana* var. *demissa*). Blattsymptome erscheinen meist nur zu Beginn des Befalls, oft reißt beim Pfirsich später die Rinde (ähnlich wie bei Frostschäden). Infizierte Äugen auf gesunder Unterlage verkümmern, Samenübertragung wird bei erkrankten, ungepfropften Unterlagen vermutet, Insektenüberträger sind unbekannt. Kunze (Berlin-Dahlem).

Stoll, K.: Über die Symptome und Bekämpfungsmöglichkeiten von Viruskrankheiten an Kirschbäumen. — *Schweiz. Zeitschr. Obst- u. Weinbau* **61**, 63—67, 1952.

Es werden Angaben über die Verbreitungsgebiete von Süßkirschenvirosen in der Schweiz und über die Hauptsymptome der Pfeffingerkrankheit (vgl. diese Ztschr. **59**, 130—132) gemacht, die besonders schwer die Qualitätssorten Basler Adler, Schumacher und Schauenburger (Rosmarin) befällt. Zur Bekämpfung werden neben der Verwendung von Pfropfmateriail und Sämlingen aus virusfreien Gebieten (auch unbehandelte Wildlinge können infiziert sein) die Entfernung kranker Bäume (in stark verseuchten Gebieten nur der jungen oder ertragsarmen) und weite Pflanz- bzw. Quartierabstände empfohlen, um die kettenförmige Ausbreitung der Virose von einem Herd aus zu verhindern. Die klare Trennung von kranken und gesunden Bäumen wird durch die lange Inkubationszeit (bis 2 Jahre) und die eventuelle Maskierung der ersten Symptome erschwert.

Kunze (Berlin-Dahlem).

*Klásterský, I.: A cowl-forming virosis in Roses, Lime-trees and Elm-trees. — *Stud. bot. Cechosl.* **12**, 73—171, 1951. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **31**, 38, 1952.)

Die Kappen-Virose wurde in der Tschechoslowakei auf weiteren Rosen, an verschiedenen Orten auch auf *Tilia cordata*, *T. platyphyllos* und *T. macrophylla* und an zwei Stellen auf der Ulme (hier Übertragung von benachbarten Rosen vermutet) beobachtet. 1950 waren an den meisten erkrankten Rosen keine Symptome zu erkennen. Bei Pfropfversuchen mit erkrankten Lindenreisern zeigten 2 von 13 Sommerlinden typische kappenförmige Blätter, an den anderen Bäumen traten z. T. Blattmißbildungen verschiedener Art auf. Auch 2 unbehandelte Bäume zeigten später Symptome. Kunze (Berlin-Dahlem).

Braun, A. C. & Maramorosch, K.: A method for obtaining saliva from certain leafhoppers. — *Phytopathology* **41**, 1126—1128, 1951.

Für Untersuchungen des Aster-Gelbsucht-Virus (aster yellows) in vitro wurde der Speichel des Überträgers *Macrostelus divinus* Uhler gewonnen, indem die Zikade unter Festlegung von Beinen und Flügeln in Rückenlage mit Zellulose-Azeton-Lösung festgeklebt und der austretende Speichelfaden mit einer Kapillarpipette unter Verwendung eines Mikromanipulators aufgenommen wurde. Manche Tiere sezernierten mehrere Stunden lang. Nach Impfung mit dem Speichel virus-haltiger Tiere wurden von 21 Zikaden 4 infektiös. Kunze (Berlin-Dahlem).

Atkinson, J. D. & Robins, R. E.: Green-crinkle, a virus disease of apples. — *New Zealand Journ. Sci. Techn.*, A, **33**, 58—61, 1951.

Eine in Neuseeland weit verbreitete Apfelveirose, das „green-crinkle“ — vielleicht mit dem „false-sting“ aus Kanada identisch —, konnte durch Pfropfung übertragen werden (Inkubationszeit 1½ Jahre). Sie ruft an Früchten Falten mit Flecken und braunen Stellen, bei einigen Sorten Risse — manchmal auch zahlreiche warzenähnliche Anschwellungen — hervor. Unter den Mißbildungen sind die Gefäße verzogen und grün gefärbt. Stamm- und Blattsymptome fehlen. Am häufigsten war die Krankheit bei der Sorte Granny Smith, seltener bei Cox's Orange, Pippin, Dunn's, Gravensteiner, Lord Wolseley, Northern Spy, Statesman und Sturmer. Kunze (Berlin-Dahlem).

Bereks, R.: Fortgeführte Freilanduntersuchungen über die Altersresistenz von zwei Kartoffelsorten gegen das X-Virus. — *Züchter* **22**, 85—91, 1952.

Die durch Unterschiede in der Bodenqualität oder in der Düngung bedingten Einflüsse wirkten sich auf die Sorten Flava und Capella zwar auf den Ertrag aus, die serologische Prüfung des Virusbefalls nach den einzelnen Infektionsterminen ergab in bezug auf die Altersresistenz jedoch keine gesicherten Unterschiede. Flava benötigt vom Aufgang bis zur Todreife etwa 85 Tage, Capella 125 Tage. Dementsprechend setzt bei Flava die Altersresistenz deutlich früher ein als bei Capella. Eine deutliche Parallele in dem Resistenzverhalten ist dann festzustellen, wenn die relative Größe der infizierten Triebe (verglichen mit der endgültigen Staudenhöhe) berücksichtigt wird. Gelegentlich wird auch bei jüngeren Pflanzen nur eine örtliche Infektion eines Blattes erzielt, ohne daß eine Allgemeinerkrankung eintritt. Gründe für dieses Verhalten lassen sich nicht angeben. Heinze (Berlin-Dahlem).

IV. Pflanzen als Schaderreger.

A. Bakterien.

Henkens, Ch. H.: Een bacterie-ziekte in stoppelknollen. *Tijdschr. Plantenziekt.* **57**, 124—126, 1951.

1949 trat in den südlichen Niederlanden eine Vergilbung der Blätter mit folgender Rübenfäule bei Stoppelrüben allgemein auf, zunächst herdweise, dann sich ausbreitend. Spät (Ende August) gesäte Pflanzen blieben gesund. Als Erreger wurde *Erwinia carotovora* Jones festgestellt. Infektionsversuche durch Besprühen der Blätter und Injektionen in die Rüben mit Bakteriensuspensionen waren erfolgreich. 1950 trat die Krankheit nicht mehr auf. Bremer (Neuß).

***Starr, G. H.:** Some factors influencing infection by *Corynebacterium sepedonicum* in Potato plants. — *Amer. Potato Journ.* **28**, 551—558, 1951. — (Ref.: *Rev. appl. Mycol.* **30**, 578, 1951.)

Wurden Kartoffelknollen durch ein oder mehrere Augen geschnitten und dann in eine Suspension von *Corynebacterium sepedonicum* eingetaucht, trat eine stärkere Infektion ein, als wenn die Schnitte zwischen den Augen gemacht wurden. Bei wiederholtem Gebrauch derselben Suspension wurde die Infektion immer schwächer; beim 4. und den folgenden Malen trat überhaupt keine Infektion auf. Riehm (Berlin-Dahlem).

***Theis, T. N., Riker, A. J. & Allen, O. N.:** The destruction of crown-gall bacteria in Periwinkle by high temperature with high humidity. — *Amer. Journ. Bot.*, **37**, 10, 792—801, 1950. — (Ref.: *Rev. appl. Mycol.*, **30**, 406, 1951.)

In Nährlösung wurde *Agrobacterium tumefaciens* in 24 Stunden bei 45° abgetötet. Auf Agar-Schräggkulturen, die bei 46,5° gehalten wurden lebten keine Bak-

terien länger als 48 Stunden. Lebende pathogene Bakterien wurden aus geimpften Immergrün-Pflanzen (*Vinca*) gewonnen, die 5 Tage bei rund 48,5° und 40–50 % rel. Feuchtigkeit gehalten waren. Völlige Abtötung der Bakterien in geimpften Pflanzen wurde bei einer relativen Luftfeuchtigkeit über 65 % und einer Temperatur von 46,5° erreicht, doch waren dann die Gallen von *Penicillium* und anderen Pilzen befallen. Wurden oberflächlich sterilisierte *Vinca*-Stengel infiziert und 4 Tage in Glaszylinder gebracht, so waren die gebildeten Gallen frei von Bakterien und Pilzen, wenn die Pflanzen 3 Tage bei 46,5° C und 85 % rel. Luftfeuchtigkeit gehalten waren. Riehm (Berlin-Dahlem).

***Coleman, L. C.:** Tumor induction in *Vicia faba* and other hosts by *Agrobacterium rubi* (Hildebrand) Starr and Weiss. — *Canad. Journ. Res., Sect. C.*, **28**, 277 bis 282, 1950. — (Ref.: *Rev. appl. Mycol.*, **30**, 209, 1951.)

Aus Tumoren von *Rubus procerus* wurde ein Bacterium isoliert, mit dem an *Vicia faba* große Gallen hervorgerufen werden konnten. An Tomaten, *Nicotiana glutinosa* und *Datura meteloides* verliefen aber die Infektionsversuche negativ, während bekanntlich *Agrobacterium tumefaciens* an diesen Pflanzen Tumoren hervorruft. Auch ernährungsphysiologisch unterschied sich das *Rubus*-Bacterium von *Agrobacterium tumefaciens*. Verf. vermutet, daß der Wirtspflanzenkreis von *Agrobacterium rubi* größer ist, als man bisher angenommen hat. Riehm (Berlin-Dahlem.)

Lansade, M.: Recherches sur le flétrissement bactérien de la pomme de terre. *Corynebacterium sepedonicum* (Spieck. et Kott.) Skapt. et Burkh. — *B. T. I.*, **48**, 1—12, 1950.

Die durch *Bacterium sepedonicum* hervorgerufene Welkekrankheit der Kartoffel wird vorwiegend bei Sorten mit großen Knollen (z. B. Ackersegen) gefährlich; diese Knollen werden beim Auslegen meist geschnitten, und mit dem Messer wird die Krankheit von Knolle zu Knolle übertragen. Eine Ausbreitung der Krankheit auf dem Feld von Pflanze zu Pflanze findet nicht statt. Die Sorte „Furore“ erwies sich als sehr resistent. Riehm (Berlin-Dahlem).

***Wood, F. C.:** Bacterial rot and weeping disease of the cultivated Mushroom. — *Mushroom News*, **3**, 2, 23—27, 1950. — (Ref.: *Rev. appl. Mycol.*, **30**, 303, 1951.)

In Pilzzüchtereien tritt häufig an halb entwickelten Pilzen eine Krankheit auf, bei der Tropfen einer klaren Flüssigkeit aus dem Stiel heraustreten (Tränenkrankheit). Als Krankheitserreger wurde ein zur *Bacterium-carotovorum*-Gruppe gehörendes Bacterium festgestellt. An jungen Tomatenpflanzen rief der isolierte Organismus eine Blattfäule hervor. Es wird empfohlen, kranke Pilze zu entfernen und an die Stelle Kalziumhydrat zu streuen. Riehm (Berlin-Dahlem).

***Ter Pelkwijk, A. J. & Brink, G.:** Verslag van het onderzoek 1943—1945 en 1946 naar den Populierenkanker. — *Meded. ned. Heidemaatsch.*, **2**, 21 pp. 1947 (?) — (Ref.: *Rev. appl. Mycol.*, **30**, 293, 1951.)

Die Anfälligkeit von Pappeln gegenüber *Pseudomonas rimifaciens* ist abhängig von der Temperatur des vorhergehenden Winters. Nach den strengen Wintern 1939—1942 waren die Bäume erst im Mai und Juni anfällig, während sie nach den milden Wintern 1943—1945 bereits im März und April befallen wurden. *Populus nigra* und ihre Varietäten *italica* und *betulifolia* waren resistent.

Riehm (Berlin-Dahlem).

***Bhide, V. P.:** Utilization of organic nitrogen by *Corynebacterium michiganense* (E.F.S.) Dowson and its possible bearing on parasitism. — *Indian Phytopath.*, **2**, 2, 173—175, 1949. — (Ref.: *Rev. appl. Mycol.*, **30**, 250, 1951.)

2 Stämme von *Corynebacterium michiganense*, von denen der eine eine charakteristische Welkekrankheit an Tomaten, der andere nur eine leichte Wachstumsstauchung hervorrief, verhielten sich in Kulturen ernährungsphysiologisch verschieden. Es scheint eine Korrelation zwischen der Virulenz von *C. michiganense* und seiner Fähigkeit, organische Stickstoffverbindungen — insbesondere Aminosäuren — als Stickstoffquelle zu verwenden, zu bestehen. Riehm (Berlin-Dahlem).

Hutchinson, P. B. & Dale, W. T.: A Serious Sugar-cane Disease in British Guiana. — *Nature* **167**, 998, 1951.

Eine Zuckerrohrkrankheit mit den inneren und äußeren Symptomen des „leaf scald“, Erreger *Xanthomonas albilineans*, ist in Britisch Guiana weit verbreitet und verursacht große Verluste. Isolierung des Erregers und künstliche In-

fektion gelangen. Bekämpfungsmaßnahmen sind in Erprobung, ebenso Versuche zur Ermittlung resistenter Sorten. Doeckel (Bad Godesberg).

Elliot, Charlotte: Manual of Bacterial Plant Pathogens. — Ann. Cryptogam. Phytopath. 10, 186 S., 1951, Waltham, Mass.: The Chronica Botanica Co.; Hamburg 13: Buch- und Zeitschriften-Union mbH. Geb. 6 Dollar.

In der willkommenen 2. Auflage ihres Werks folgt die Verf. der von Bergey gebrauchten Nomenklatur, unterscheidet also bei den im 1. Teil (S. 1—152) behandelten, im eigentlichen Sinne pflanzenpathogenen Bakterien nur noch die Gattungen *Agrobacterium* und *Xantomonas*. In einem kurzen 2. Teil (S. 153—167) wird ein Überblick über weitere an Pflanzen lebende Spezies gegeben, bei denen noch keine pathogene Auswirkung festgestellt ist. Für jede behandelte Spezies ist ein Abriß über die Synonyme, die morphologischen und physiologischen Eigenschaften, die geographische Verbreitung, die Wirte und die Befallsymptome an diesen sowie die Bekämpfungsmöglichkeiten geben. In bezug auf das ältere Schrifttum ist z. T. auf die vorige Auflage verwiesen. Ab 1929 sind die Nachweise aber erfreulich vollständig, ein Umstand, der erheblich dazu beiträgt, dieses Werk zu einer wesentlichen Bereicherung des Schrifttums über Bakterien bei Pflanzen zu machen. Die Nutzbarkeit des Buches wird durch 2 Sachregister, welche die Gattung- und Speziesnamen der aufgeführten Spaltpilze und die Namen der Wirtspflanzen bringen, gefördert. Blunck (Bonn).

D. Unkräuter.

Uhl, H.: Untersuchungen über die Anwendung von Kalkstickstoff und Feinkainit gegen die Ackerunkräuter auf Kalkböden. — Dissertation Hohenheim 1951.

Als Ergänzung zu der Arbeit von B. Rademacher und A. Flock über Untersuchungen über die Anwendung von Kalkstickstoff und Feinkainit gegen die Ackerunkräuter der Lehm- und Sandböden (Ztschr. f. Acker- u. Pflanzenbau 94, Heft 1, 1—54, 1951) wird die Reaktion der typischen Kalkunkräuter sowie deren Begleiter auf die Anwendung von Kalkstickstoff, Feinkainit und der Mischungen von beiden in Gefäß- und Feldversuchen der Jahre 1949—1951 untersucht. Die letztgenannten wurden dabei zum größten Teil auf Muschelkalkböden, zum kleinen Teil auf Jurakalk durchgeführt. Insbesondere werden behandelt: **Adonis aestivalis* L., **Caucalis Lappula* (Web.) Grande, *Centaurea Cyanus* L., *Cerastium arvense* L., *Chenopodium album* L., *Conringia orientalis* Andrzej., **Delphinium Consolida* L., *Euphorbia helioscopia* L., *Fumaria officinalis* L., *Galium aparine* L., **Galium tricornis* Stokes, *Lamium amplexicaule* L., *Lamium purpureum* L., *Lithospermum arvense* L., **Melampyrum arvense* L., **Neslia paniculata* L., *Polygonum aviculare* L., *Polygonum convolvulus* L., *Ranunculus arvensis* L., **Scandix Pecten-Veneris* L., *Sinapis arvensis* L., *Veronica hederifolia* L., *Veronica persica* Poir., *Vicia tetrasperma* L., *Viola tricolor subsp. arvensis* (Murr.) Gaud. Von den mit * bezeichneten typischen Kalkunkräutern werden erstmalig die Keimungsverhältnisse näher untersucht und die verschiedenen Jungpflanzenstadien nach Orig.-Aquarellen abgebildet. Herbst- und Frühjahrskeimer von diesen sind: *Adonis aestivalis*, *Delphinium Consolida*; Frühjahrskeimer: *Caucalis Lappula*, *Conringia orientalis*, *Galium tricornis*, *Neslia paniculata*, *Scandix Pecten-Veneris*. *Melampyrum arvense* keimt nur im April (Mai) fast ausschließlich im W.-Getreide. Ganz allgemein wirkt Kalkstickstoff am besten im Keimblattstadium (Wurzelwirkung im Vordergrund), die Mischungen (1 Teil Kalkstickstoff: 4—6 Teilen Kainit) im Keimblatt- und Kleinrosettenstadium, Kainit am besten im Klein- und Großrosettenstadium (haupts. Blattwirkung).

Als kaum bekämpfbar erwiesen sich Vogelknöterich und Sonnenwolfsmilch, als schwer bekämpfbar die 3 Kalkarten Adonisröschen, Haftdolde und Venuskamm mit rascher Pfahlwurzelbildung und fein zerteilten Blättern. Die Massenunkräuter Hornlabkraut und Rittersporn waren leichter zu vernichten. Im einzelnen erwiesen sich in der Wirkung besonders günstig:

Kalkstickstoff (2—3 dz/ha) gegen Rittersporn, Hornlabkraut, Venuskamm, Conringia, Klebkraut.

Feinkainit (10—12,5 dz/ha) gegen Adonisröschen, Haftdolde, Windenknöterich, Erdrauch, Ackerwachtelweizen, Ackerhahnenfuß, Efeu-Ehrenpreis.

die Mischungen (6—8 dz/ha) gegen Weiße Melde, Kornblume, Rittersporn, Haftdolde, Venuskamm, Windenknöterich, Ackerwachtelweizen, Ackerhahnenfuß, Efeu-Ehrenpreis, 4samige Wicke.

Die Arbeit enthält weiter noch eine Reihe von allgemeinen Beobachtungen zur Kalkstickstoff-Kainit-Verwendung als Herbizide. Kalkstickstoff und Mischungen wirken bei hoher, Kainit bei stark wechselnder relativer Luftfeuchtigkeit besser. Diese Wirkung des Kalkstickstoffs läßt mit zunehmendem Alter der Keimlinge eher nach als die des Kainits, das mitunter sogar bei vollerer Beblattung besser wirkt. Für den Grad der Wirkung sind auch die Tiefenlage der Samen und damit des Wurzelsystems sowie die mehr hygro- oder xerophile Ausbildung der Unkrautkeimlinge je nach dem Standort von Bedeutung. An mikrophotographischen Aufnahmen von Keimblattschnitten wird gezeigt, daß zwischen Blattdicke und Empfindlichkeit gegen Kalkstickstoff-Kainit eine gewisse Korrelation besteht.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Von Mettenheim, A. E.: Beitrag zur Frage der bodenreinigenden Wirkung des Kalkstickstoffs. — Diss. Univ. Frankfurt a. M. 1951.

Die Arbeit befaßt sich im 1. Teil mit der Beeinflussung von Samen und Pflanzen durch Kalkstickstoff, im 2. mit den Auswirkungen 20-jähriger N-Anwendung als Kalkstickstoff auf den Boden und seine Flora. In Gefäßen mit leicht saurem Sand wurden die Samen von Raps und Hanf verschieden lange bei steigenden Beimischungen von Kalkstickstoff gehalten. Die Keimung unterblieb zunächst, jedoch wurde die Hemmung nach Überführung auf Fließpapier mit H_2O um so mehr wieder aufgehoben, je geringer die Kalkstickstoffgaben und je kürzer die Einwirkungszeit war. Bei hohen Gaben und Einwirkung über 4 Tage war die Schädigung irreversibel. Trockene und vorgequollene Samen reagierten in gleicher Weise. Bei Untersuchungen über die Zeitdauer der Umsetzung des Kalkstickstoffs im Boden zeigte sich, daß die Hemmung der Keimung in zwei sauren Sandböden doppelt solange anhielt als in einem Lehm Boden. Die beiden dikotylen Pflanzen Hanf und besonders Senf waren dabei empfindlicher als die vier Getreidearten. Schon hier treten also Unterschiede in der Kalkstickstoffverträglichkeit zwischen Mono- und Dikotylen auf. In Bestätigung bekannter Tatsachen wurde ermittelt, daß im Kalkstickstoff das $CaCN_2$ der auf Unkräuter wirksame Anteil und der Branntkalk wirkungslos ist, und daß die Wirkung des Kalkstickstoffs am besten über Boden und Blätter, am schlechtesten über die Blätter allein ist, während Kainit gerade dabei seine beste Wirkung entfaltet. Schwacher Regen nach Kalkstickstoffanwendung begünstigt die Bodenwirkung. In Zementkästenversuchen erwies sich *Centaurea cyanus* widerstandsfähiger als *Sinapis arvensis* und *Capsella bursa pastoris*, doch blieben auch die überlebenden Pflanzen stark im Wachstum zurück. — Der untersuchte Dauerdüngungsversuch auf lehmigem Sandboden in Litzelbach-Odenwald erhält seit 1930 bei je einer gekalkten und ungekalkten Hälfte folgende Düngungen: Ungedüngt, KP, KP + N als Kalkstickstoff, KP + N als schwefels. Ammoniak, KP + N als Kalksalpeter. Untersuchungen über den Bestand an Samenunkräutern durch Keimungen aus Bodenproben, Zählungen und pflanzensoz. Aufnahmen ergaben folgendes: 1. den stärksten Unkrautbestand zeigten die ungedüngten Parzellen. 2. Durch Kalkstickstoff war die Zahl der Unkräuter sowohl auf der gekalkten wie auf der ungekalkten Hälfte gegenüber den beiden andern N-Düngern wesentlich verringert, womit die Bedeutung langjähriger Kalkstickstoffanwendung für die Unkrautbekämpfung erneut bestätigt ist. 3. Durch Kalkstickstoff und in geringem Maße auch die Kalkammonsalpeter waren die Säurezeiger (besonders *Rumex acetosella*) zurückgedrängt, durch schwefels. Ammon., dagegen gefördert worden. Es fand also außerdem noch eine Verschiebung des Artenbestandes statt. Bei den chemisch-physikalischen Bodenuntersuchungen zeigte sich eine eindeutige Besserung des Aziditäts- und Basensättigungszustandes sowie eine Förderung der Anreicherung mit organischer Substanz und des Humifizierungsgrades durch Kalkstickstoff und in geringem Maße auch durch Kalksalpeter. Bei den mikrobiologischen Bodenuntersuchungen ergab sich bei Kalkstickstoff eine deutliche Steigerung der aeroben Bakterien und Actinomyzeten, eine Verminderung der Bodenpilze. Bei den Anaerobiern war kein Einfluß festzustellen. Die Nitrifikanten erschienen in der gekalkten Reihe mehr durch Kalkstickstoff, in der ungekalkten mehr durch Kalksalpeter gefördert. Kalkstickstoff wies die geringste Zahl von Denitrifikanten auf. Auch Bodenatmung und Fermentgehalt des Bodens waren in den Kalkstickstoffparzellen am höchsten.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Mareus, O.: Schaden und Mißbildungen bei Zuckerrüben durch 2,4-D. — Nachrbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst 4, 74—76, 1952.

Verf. beschreibt die Schadsymptome an Zuckerrüben, entstanden durch Abtritt von 2,4-D bei Behandlung eines Nachbarfeldes vor dem Verziehen der Rüben.

Feststellungen im Oktober ergaben noch eine Ertragsverminderung von etwa 30% im Rübengewicht und eine Senkung des Zuckergehaltes von 16,7 auf 14,4%. Auch der Anteil der beinigen Rüben war mit 20% sehr hoch. Dagegen war der Blattertrag infolge nachträglicher Bildung mehrerer Blattrosetten nicht vermindert.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Stummeyer, H.: Die neuere Entwicklung der Unkrautbekämpfung mit Wuchsstoffmitteln. — Mitt. Deutsch. Landw. Ges. **67**, 203, 1952.

Die verschiedenen Formen der 2,4-D mit den ihnen entsprechenden Präparaten der Badischen Anilin- und Sodafabrik Ludwigshafen werden aufgeführt („U 46“ = 2,4-D-Na-Salz, ebenso das „U 46-Streukonzentrat“, das mit feinkörnigem Kali zusammen anzuwenden ist, „U 46-Fluid“ = Aminsatz der 2,4-D). Die sehr schnell wirkenden Wuchsstoffester sind zur Bekämpfung von holzigen Unkräutern auf Grünland und im Gebüsch bestimmt. („U 46-Spezial“ = Kombination von 2,4-D- und 2,4,5-T-Ester.) Es ist rein versuchsmäßig schwierig, zu entscheiden, ob die Anwendung der bisherigen 2,4-D-Mittel oder der neuerdings stärker in den Vordergrund tretenden MCPA-Mittel (dazu gehörig „U 46 M-Fluid“), denen eine schonendere Einwirkung auf das Getreide zukommen soll, vorteilhafter ist. Dies muß die Praxis im Laufe der Jahre entscheiden.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim)

Bayerwerke Leverkusen: Pflanzenwuchsstoffe als Unkrautbekämpfungsmittel (Hedonal-Präparate, Tributon, Wuchsstoffpräparate zur selektiven Unkrautbekämpfung in Getreidekulturen, auf Grünland, an Wegrändern und im Forst). Leverkusen 1952, 60 S. mit 16 Abb.

Die Schrift bringt Grundlagen der selektiven Unkrautbekämpfung mit Wuchsstoffmitteln auf der Basis der Phenoxyfettsäuren 2,4-D, MCPA und 2,4,5-T. Die hauptsächlich verwendeten Salze und Ester dieser Säuren werden mit ihren Formeln und Eigenschaften, ihren Vor- und Nachteilen für die praktische Verwendung geschildert. Insbesondere sind auch die vergleichbaren Gehalte der einzelnen Verbindungen an reiner Wuchsstoffsäure angegeben sowie die äquivalenten Mengen der drei wichtigsten Wuchsstoff-Säuren, bei welchen das Verhältnis 2,4-D : MCPA : 2,4,5-T = 100 : 90,5 : 115,4 besteht. Von den einzelnen Präparaten der Firma Bayer ist „Hedonal“ 2,4-D-Na-Salz, „Hedonal flüssig“ 2,4-D-Aminsatz, „Hedonal M“ MCPA-Alkalisalz, „Trihedonal“ und „Tributon“ sind Kombinationen aus 2,4-D- und 2,4,5-T-Estern, von denen das letztgenannte vor allem für Gebüschbekämpfung bestimmt ist. In einer 77 Acker- und Grünlandunkräuter umfassenden Tabelle ist deren Empfindlichkeit gegen 2,4-D (Aminsatz „Hedonal flüssig“) und MCPA (Alkali-Salz „Hedonal M“) aufgeführt. Bei den meisten Unkräutern sind keine Unterschiede vorhanden, doch scheint eine etwas bessere Wirkung der MCPA gegen *Ranunculus*-arten und *Galeopsis ladanum* gesichert. Für *Agrostemma Githago* und *Matricaria inodora* wird etwas bessere Wirkung der 2,4-D angegeben. Bei einer Einteilung in vier Empfindlichkeitsgruppen sind immerhin 8% der Arten nicht und 33% schwer bekämpfbar mit den genannten Wuchsstoffmitteln. Den MCPA-Mitteln wird eine geringere Schädigung des Getreides zugeschrieben. In 2 Gruppen von 7 und 15 Sommergetreideversuchen stieg der Korntrag durch die Unkrautbekämpfung bei 2,4-D-Verwendung auf 111 und 108%, bei MCPA auf 112 und 110% der unbehandelten Kontrolle. Noch deutlicher zugunsten der MCPA sind mitgeteilte dänische Versuche auf breiter Basis (73 bzw. 48 Versuche) ausgefallen mit Korntragssteigerung auf 105% der Kontrolle bei 2,4-D, 110 bei MCPA. Der Strohertrag des Sommergetreides wurde in den oben genannten 22 Versuchen durch beide Mittelgruppen auf 92–97% der Kontrolle gedrückt. Unkrautbekämpfung in Getreide mit Kleeuntersaat wird unter bestimmten Vorichtsmaßnahmen für möglich gehalten, wobei MCPA weniger gefährlich gegen Klee sein soll. Im Grünland sind die meisten Wiesengräser noch widerstandsfähiger als das Getreide, doch ist Flächenbehandlung nur vorzunehmen, wenn Gräser und Kräuter den Klee schützend decken. Löwenzahn, Disteln und Wegerich lassen sich gut bekämpfen. Gegen herdenbildende Großarten läßt sich Nesterbehandlung mit Rückenspritze durchführen, in hartnäckigen Fällen mit Estermitteln. Der Bekämpfung holziger Unkräuter auf Dauergrünland und an Wegrändern sowie von „Unhölzern“ im Forst ist ein besonderes Kapitel gewidmet. Sie geschieht mit den Estermitteln zur Zeit besten Wachstums im Frühsommer bei sehr guter Benetzung der ganzen Pflanzen, notfalls unter Wiederholung der Behandlung. Brombeeren sind schwieriger als Himbeeren zu bekämpfen, auch Hauhechel ist sehr zäh. Verbrennen des durch Behandlung abgetöteten Besenginsters förderte Samenauftrieb und ist deshalb zu unter-

lassen. Für 36 Strauch-, Busch- und Baumarten wird die Empfindlichkeit gegen Ester (Tributon) mitgeteilt. Praktisch kaum bekämpfbar sind die Farne bes. *Pteridium aquilinum*. Unter den Waldbäumen sind die Nadelhölzer zwar im allgemeinen weniger empfindlich als die Laubholzarten, doch ist die Lärche sehr empfänglich und auch junge Fichten und Kiefern werden so geschädigt, daß eine Ester-Anwendung zur Freistellung in Aufforstungen nicht möglich ist. Am Schluß der Schrift wird noch auf die im wesentlichen bekannten Gefahren der Wuchsstoffmittelanwendung für Nachbarkulturen, Nachkulturen und durch Spritzenrückstände eingegangen. Im Normalfall verschwinden Wuchsstoffreste nach 6–8 Wochen aus dem Boden. Auf die mögliche Wurzelgefährdung wird besonders hingewiesen. Eine Gefährdung von Menschen und Tieren besteht nach aller bisherigen Kenntnis nicht.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Klapp, E.: Borstgrasheiden der Mittelgebirge. Entstehung, Standort, Wert und Verbesserung. — Ztschr. Acker- u. Pflanzenbau **93**, 400–444, 1951.

Verf. berichtet über seine 20jährigen Untersuchungen auf den bisher wenig bearbeiteten Magerweiden (Hutungen) saurer Mittelgebirgsböden im Hohen Venn, der Eifel, im Schwarzwald, der Rhön sowie im Thüringer-, Franken-, Böhmer- und Bayernwald. Diese Flächen werden bedingt durch Nährstoff-, insbesondere basenarmen Boden (mittlere Neubauerwerte für P_2O_5 1,45 mg, für K_2O 12,72 mg, Reaktion 4–4,3 pH), der wegen ortsferner Lage und schwieriger Geländegestaltung kaum gedüngt wird, durch die feucht-kühle Klimалаge mit meist hohen Niederschlägen und häufiger Bodenvernässung sowie durch eine weit über das Vermögen des Standorts hinausgehenden Besatz mit Weidevieh, woraus dann eine selektive Ausmerze der bevorzugten Arten resultiert. Die pflanzensoziologisch teils zum *Calluneto-Genistetum*, teils zu den *Nardeta* gehörenden Flächen werden vom Verf. unter dem Namen „Borstgrasheiden“ zusammengefaßt. 135 solcher Flächen lieferten im Durchschnitt nur 11 dz Heu je ha, mit einem Anteil von nur 35% brauchbaren Futterpflanzen. Eine Verbesserung, die in den meisten Fällen möglich ist, geschieht nicht nur durch Melioration, Kalkung und Düngung, sondern im Zusammenhang damit insbesondere durch Ersatz der unregelmäßig überbeweideten durch Umtriebsweidung auf kleinen Koppeln, wodurch, aufbauend auf Resten guter Gräser und Weißklee, die Bestände allmählich einer Straußgras-Rotschwingel-Rispengrasweide (*Festuceto-Cynosuretum*) mit dem vierfachen Mengen- und einem mehrfachen Futterertrag zustreben.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Unkrautbekämpfung. — Frankfurt a. M. 1952.

Das Sonderheft enthält neben einem Vorwort von H. Drees 7 verschiedene Kurzbeiträge über wichtige Fragen der Unkrautbekämpfung und ein kurzes Schriftenverzeichnis auf 40 Seiten.

Bremer, H., Die wirtschaftliche Bedeutung der Unkrautbekämpfung. Die verschiedenen Formen der Schädlichkeit der Unkräuter werden erörtert und Zahlen für die Höhe der Schäden in den einzelnen Kulturen und in ihrer Gesamtheit vorgelegt. Sie zeigen, daß die Schäden durch Unkräuter denen durch Pflanzenkrankheiten und Schädlinge nicht nachstehen, so daß die Unkrautbekämpfung in dem dicht besiedelten Westdeutschland heute zu den wichtigsten Aufgaben der Erzeugungssicherung gehört.

Rademacher, B., Der heutige Stand der Unkrautbekämpfung mit chemischen Mitteln. Unkrautfreiheit ist das Zeichen eines seit langem gut geführten Betriebes und ist auch ohne Einsatz chemischer Mittel durch ständige Anwendung aller geeigneten Kulturmaßnahmen zu erreichen. Bei der heutigen Knappheit an Arbeitskräften wird dies jedoch immer schwieriger, so daß die Anwendung chemischer Mittel hier eine bedeutende Hilfe bietet. Von den wichtigsten chemischen Herbiziden (Kalkstickstoff und Kainit, Dinitrokresole und Dinitro-sec.-Butylphenol, Mineralöle, Wuchsstoffmittel und Natriumchlorat) werden Wirkungsweise und hauptsächliche Anwendungsprinzipien besprochen.

Müller, H., Unkrautbekämpfung im Getreidebau. Die vorbeugenden und Kulturmaßnahmen sowie die Anwendung der selektiven chemischen Mittel werden kurz dargestellt, wobei insbesondere auch auf die richtigen Anwendungszeiten eingegangen wird.

Richter, W., Unkrautbekämpfung auf Grünland. Herstellung günstiger Bedingungen für die erwünschten Grünlandpflanzen ist die wichtigste Voraussetzung für jede Unkrautbekämpfung auf dem Grünland, die sich besonders gegen Giftpflanzen, Schnarotzer und Unkräuter mit einseitiger Massenvermehrung richten

muß. Nutzungswechsel, Schnittzeiten und Pflegemaßnahmen sowie die Möglichkeiten auf chemischem Wege werden besprochen. Am Schluß sind die Bekämpfungsmöglichkeiten für 32 der wichtigsten Grünlandunkräuter zusammengestellt.

Scheibe, K., Unkrautbekämpfung im Hackfruchtbau. Die Hackfrüchte erfordern die höchsten Aufwendungen für die Unkrautbekämpfung, zumal man chemische Mittel bei ihnen praktisch nicht anwenden kann. Sorgfältige und überlegte Kulturmaßnahmen, unterstützt durch die fortschreitende Entwicklung auf dem Gebiet der Pflegegeräte (insbesondere Vielfachgeräte im Kartoffelbau) erleichtern heute auch dort die Unkrautbekämpfung sehr. Ein besonderes Problem ist Nach-Verunkrautung vor allem der Kartoffeln. Diese nachträgliche Verunkrautung der Hackkulturen setzt deren Wert als U.-Vertilger in der Fruchtfolge herab.

Holz, W., Unkrautbekämpfung in Spezialkulturen (Flachs, Erbsen, Möhren, Zwiebeln). Die Rentabilität dieser Kulturen ist heute eng mit rationellen Unkrautverteilungsverfahren verknüpft. Gerade hier sind unsere Kenntnisse aber noch keineswegs gesichert. Die Fortschritte im Ausland und eigene Erfahrungen werden für die oben genannten Früchte und folgende Mittel zusammengestellt: Flachs (DNC, Dinitro-Butylphenol, 2,4 D, MCP, zweimalige Spritzbehandlung der Vorfrucht Getreide), Umbelliferenkulturen (neuere rotierende und sonstige Bodenbearbeitungsgeräte, Mineralöle), Zwiebeln und Erbsen (Kalkstickstoff, DNC, Dinitrobutylphenol Kaliumcyanat). Zustand der Pflanzen, Witterung vor- und nachher und Anwendungsvorschriften müssen sorgfältig beachtet werden. Das „Premergentverfahren“ arbeitet mit schnell zersetzlichen Mitteln (Kalkstickstoff, Dinitrobutylphenol) unmittelbar nach der Saat keimender Gemüsearten. Bodenbehandlung mit Wachstoffs Mitteln verlangt eine nachherige Karenzzeit von 3 bis 6 Wochen.

Böttcher, K., Werden die Bienen durch chemische Unkrautbekämpfung gefährdet? Kupferverbindungen, Eisenvitriol und Schwefelsäure verursachen selbst bei Spritzung in die Blüte keine Schäden. Ebenso erwies sich U 46 als Vertreter der 2,4-D-Mittel als unschädlich. Dagegen hält Verf. Schäden durch DNC-Mittel selbst bei Behandlung junger Unkräuter nach Erfahrungen bei der Winterspritzung für nicht ganz ausgeschlossen, aber wohl nur in nächster Nähe der Bienenstände gegeben. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Scheffer, F. & Hardt, H. K.: Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Kalkstickstoffformen und des Diziandiamids auf den Pflanzenertrag. — Ztschr. Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde **56**, (101) 9—21, 1952.

Hier interessieren bes. folgende Feststellungen über die herbizide Wirkung des Kalkstickstoffs, die auf tiefgründigen Lößlehm Böden bei Göttingen gemacht wurden: Bei keimendem Unkraut ist die Wirkung des gepulverten Kalkstickstoffs gleich der des ungeölten, bei älteren Unkräutern jedoch schlechter, da die Blattwirkung fehlt. Kalkstickstoff-Gaben auch mit ungeöltem Kalkstickstoff während des Spitzens des Getreides wurden von allen Getreidearten auf dem genannten Boden getragen und brachten bei S.-Getreide die günstigste herbizide und N-Wirkung. Beim W.-Getreide waren die Streuzeiten vom Januar—März den früheren und späteren hinsichtlich kg.-N-Leistung und Unkrautwirkung überlegen. Preß- und Perikalkstickstoff wirken langsamer und nachhaltiger, haben demnach eine längere toxische Phase. Die Schädlichkeit des Diziandiamids in den im Kalkstickstoff vorkommenden Mengen ist belanglos. Es wird nach längerer Zeit ebenfalls abgebaut und kommt als N-Quelle in Frage. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim)

Krapf, B.: Das Mulchverfahren (eine kleinere Literaturzusammenstellung). — Schweiz. Ztschr. f. Obst- und Weinbau **61**, 39—43, 1952.

Das Mulchverfahren besteht darin, daß statt einer Bearbeitung der Bewuchs unter Obstbäumen wiederholt gemäht und liegen gelassen oder der unbewachsene Boden (ganze Anlage oder nur Baumscheiben) mit organischer Masse (Stallung, Kompost, Gras, Heu, Stroh) so hoch bedeckt wird, daß kein Unkraut durchwachsen kann. In Auswertung von 13 Lit.-Angaben werden die Erfolge des Verfahrens erörtert: Ausgleichen der Bodentemperatur, Erhalten der Bodenfeuchte, Erhalten der Bodendurchlässigkeit, Herabsetzung der Verschlämmung und Erosion, Begünstigung allen Bodenlebens einschließlich der Regenwürmer (allerdings auch der Mäuse!) verbesserte in ihren Ursachen noch nicht geklärte Nährstoffversorgung der Bäume und dem allen entsprechend höhere Ernten. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Thurston, Joan H.: Some experiments and field observations on the germination of wild oats (*Avena fatua* und *A. Ludoviciana*) seeds in the soil and the emergence of seedlings. — Ann. appl. Biol. **38**, 812—832, 1951.

Avena fatua ist in England seit langem weit verbreitet, *A. Ludoviciana* seit etwa 15 Jahren stellenweise sehr lästig. Die morph.-anatom. Unterschiede beider Arten am Korn werden erörtert. Beide Arten sind einjährig, doch hat *A. fatua* ein starkes Keimungsmaximum im Frühjahr, ein geringeres im Herbst, während *A. Ludoviciana* nur im Winter keimt. *Avena fatua* keimt noch aus einer Tiefe bis 23 cm, *A. Ludoviciana* sogar aus noch etwas größerer Tiefe. Im Boden lagernde Samen zeigten bei *A. fatua* in Topfversuchen eine Lebensdauer bis zu 3, im Feld bis zu 4 Jahren. Die Samen von *A. Ludoviciana* scheinen nur etwa 2 Jahre im Boden ausdauern zu können. Bei *A. Ludoviciana* fallen die 2—3 Körner eines Ährchens zusammen ab und keimen nacheinander im Boden, während bei *A. fatua* jedes Korn einzeln ausfällt. *A. strigosa* ist als Unkraut unwichtig, da seine Samen nicht überliegen.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Petersen, H. I.: Ulemper og Farer ved brug af Kemiske Unkrudtsmidler. (Unannehmlichkeiten und Gefahren beim Gebrauch von chemischen Unkrautbekämpfungsmitteln.) — Tidsskr. Landøkonomi Heft 3, 1952, 121—132.

Verf. behandelt für die Wuchsstoffmittel, die DNC- und Dinitrobutylphenolmittel sowie die Öle folgende Gruppen von möglichen Gefahren und Schädwirkungen: Direkte Giftigkeit für Menschen, Haustiere und andere Warmblüter sowie für Bienen und andere Nutzinsekten; Abtrift auf andere Kulturen; Gefahr der Ausrottung bodenständiger Vegetation; Anreicherung von Pflanzengiften im Boden; Schäden auf den behandelten Feldern; Qualitätsschäden an den Produkten durch Beigeschmack usw.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Amann, F.: Nochmals: Kampf dem Franzosenkraut. — Feld und Wald **71**, Heft 13, 1952.

Bei allgemeiner Verseuchung mit *Galinsoga parviflora* sind Maßnahmen wie Einschränkung des Hackfruchtbaues oder Umlage der befallenen Flächen in Grünland meist nicht möglich. Späte Gaben von geperltem oder gekörntem Kalkstickstoff bewährten sich bei Kartoffeln (2 dz/ha sofort nach dem letzten Häufeln bei trockenem Bestand und feuchtem Boden) Mais (bis 4 dz/ha bis zum Spitzen, aber vor der „Tüten“-Bildung) Zwiebeln (2—3 dz/ha zwischen Spitzen und einer Höhe von 5—8 cm zur Auflaufzeit des Franzosenkrautes) und Spargel (zusammen mit Bodenbearbeitung nach dem Stechen.)

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Rademacher, B. & Ozolinš, J.: Einfluß der Getreidekonkurrenz und des Nährstoffgehalts im Keimsubstrat auf Keimung und Jugendentwicklung verschiedener Unkräuter. — Angew. Botanik **26**, 69—93, 1952.

In Fortsetzung früherer Versuche wird die Frage untersucht, ob das Getreide, insbesondere der Roggen, über Ausscheidungen verfügt, welche gewissen Unkräutern abträglich sind. An 12 verschiedenen Populationen von *Matricaria inodora* (= *M. maritima* L.) unter Roggen und Weizen wurde eine Verminderung der *Matricaria*-Keimlinge während des Winters festgestellt, die unter Roggen um ein Drittel stärker als unter Weizen war. Im großen Durchschnitt war auch schon die Unterdrückung der Keimungen unter Roggen stärker als unter Weizen, doch ergaben sich in den 6 Untersuchungsjahren vielfache Unterschiede nach Herkünften und Jahren. Am empfindlichsten gegen Roggenkonkurrenz erwies sich eine Population aus Rheinland-Westfalen. Das Vorhandensein von abträglichen Ausscheidungen bei Getreide ließ sich nicht sicher beweisen, aber auch nicht ganz ausschließen. Dagegen ergaben sich sehr bald Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Nährstoffkonkurrenz schon für die Keimung. Zu diesen Untersuchungen wurde eine „Schwimmmethode“ entwickelt, welche das Studium des Nährstoffeinflusses ohne störende Nebenwirkungen gestattete. Im Vergleich zu dest. Wasser und einer der Nährlösung osmotisch gleichen Natriumsulfatlösung ergab sich eine deutlich keimfördernde Wirkung der verwendeten Nährlösungen (Mitscherlich und Bruch II), die bei gleichzeitiger Anwesenheit von Roggen als Folge von dessen Nährstoffentzug zurückging. Umgekehrt wurde bei ausreichender Nährstoffversorgung die Zahl der Keimungen durch Getreideanwesenheit in weit geringerem Maße als bei Nährstoffarmut gedrückt. Diese Erhöhung der Keimprozentage und Förderung der Keimgeschwindigkeit ist nach Feststellungen bei *Matricaria inodora* und *Veronica persica* allein dem Stickstoffanteil zuzuschreiben. Die keimungsfördernde Wirkung der Nährlösung trat umso stärker hervor, je weniger andere Keimungsfaktoren im

Optimum waren. (z. B. Temperatur, Licht bei lichtfreundlichen Samen, ebenso bei noch nicht voll keimreifen oder überalterten Samen). Der N-Effekt war in Sand noch stark, auf Fließpapier und in Boden dagegen stark abgeschwächt. Folgende Unkrautarten mit und ohne Ruderalcharakter erfuhren durch die Nährlösung Bruch II eine deutliche Keimungsförderung: *Apera spica-venti*, *Chenopodium album*, *Veronica persica*, *Veronica hederifolia*, *Polygonum concinnum*, *Matricaria inodora*, *Matricaria chamomilla*, *Centaurea cyanus* und *Senecio vulgaris*. Im Gegensatz dazu war bei *Alopecurus myosuroides* und *Agrostemma Githago* keine Förderung erkennbar. Die Bedeutung dieser Feststellungen für die Unkrautbekämpfung auf dem Wege über die N-Düngung wird erörtert. Autorreferat.

Linser, H.: Unkrautbekämpfung auf hormonaler Basis. — Die Bodenkultur **5**, 191—222, 1951.

Eine ausgezeichnete Zusammenstellung (86 Nachweise) der neueren Forschungsergebnisse. Die physiologischen Grundlagen einer Unkrautbekämpfung mit Wachstoffsstoffen werden kurz erläutert; auch wird näher auf die einzelnen Faktoren eingegangen, die in ihrer Gesamtheit das Absterben der Pflanze verursachen. Verf. untersucht alle wesentlichen Fragen der praktischen Anwendung und sieht die bislang gesicherten Vorteile der Hormonmittel in der Möglichkeit 1. Getreidefelder unkrautfrei zu halten, 2. Grünland von Unkraut zu befreien und 3. verunkrautetes Almgelände wieder nutzbar zu machen. Linden (Stuttgart-Hohenheim).

Crafts, A. S.: Chemical weed control, soil sterilants and translocated herbicides have their advantages and problems according to their special uses. — California Agric. **6**, (I), 4 und 14, 1952.

Auf drei Gebieten der chemischen Unkrautbekämpfung ist weitere Entwicklung zu erwarten: in der Anwendung von Mitteln, die zeitweise oder dauernd das Pflanzenwachstum verhindern (Bodensterilisierung), und solchen, die zur Vernichtung der Pflanze in derselben transportiert werden müssen. Diese 3 Gruppen werden eingehend besprochen. — Luzerne, Ladinoklee, Flachs, Zwiebeln und Erdbeeren können von Gräsern und *Stellaria media* durch IPC (2—5 kg/ha) befreit werden. Wo 2,4-D zum Schutz von resistenten Nutzpflanzen längere Zeit im Boden wirksam bleiben soll, sind die weniger löslichen Formen anzuwenden wie 2,4-D-Säure, das Ca-Salz oder einige Amide. Zur zeitweisen Bodensterilisierung wird auch Chlor-IPC verwandt, das im Boden länger als IPC selbst wirksam bleibt. Als neues Mittel hält CMU (3-p-Chlorphenyl-1,1-Dimethylharnstoff) in höheren Konzentrationen (40 kg/ha) den Boden für 1 Jahr vegetationsfrei; bei Anwendung von $\frac{1}{2}$ bis 1 kg/ha wirkt das Mittel selektiv besonders gegen Gräser (Quecke) und Ackerwinde. Bezüglich der verfrachteten Herbizide gilt es Formen zu finden, die Eindringungsvermögen mit Transportierbarkeit vereinen; z. B. werden die Alkylester der 2,4-D infolge ihrer hohen Kontaktwirkung nicht transportiert. Weniger flüchtige Ester wie der Butyloxyäthanolester haben sich den 2,4-D-Salzen und niederen Alkylestern in der Bekämpfung ausdauernder Unkräuter überlegen gezeigt, da diese Formen besser transportiert werden. Linden (Stuttgart-Hohenheim).

***Everist, S. T.:** Hoary-cress-declared a noxious weed. — Queensland Agric. Journ. **72**, (1), 19—21, 1951. — (Ref.: Biol. Abstr. **25**, 1951.)

Lepidium draba ist auf den Weizenfeldern Englands, Nordamerikas und Südaustraliens zur Plage geworden. Die Pflanze ist ein typisches Wurzelunkraut, dessen Wurzeln eine Tiefe von 1,80 m erreichen. Durch mehrere Wachstoffsstoffbehandlungen (je 2 kg/ha) kann das Unkraut ausgerottet werden. Linden (Stuttgart-Hohenheim).

***Overland, A. & Rasmussen, L.:** Some effects of 2,4-D formulations in herbicidal concentrations on wheat and barley. — Agron. Journ. **43**, 321—324, 1951. (Ref.: Biol. Abstr. **25**, 1951).

Drei Formen der 2,4-D wurden in Raten von 0,5, 1 und 2 kg/ha zu Sommergerste, -weizen und Winterweizen gegeben, um die Wirkung auf Unkräuter und Feldfrucht festzustellen. Auch wurde die Wirkung der chemischen Bekämpfung mit mechanischer verglichen. Bei 2 kg/ha wurde die Ernte von Sommerweizen und -gerste gegenüber den geringeren Konzentrationen vermindert. Die Körnerernte aller chemisch behandelten Parzellen war bei diesen Früchten bedeutend niedriger als die der handgereinigten Parzellen. Die Ernte des Winterweizens wurde in keinem Falle durch die Wachstoffsstoffbehandlungen beeinträchtigt, auch ergaben Bestimmungen des N-Gehalts keine Veränderungen durch die Be-

handlung. Alle drei benutzten Konzentrationen hatten vollständige Vernichtung der einjährigen Unkräuter zur Folge; bei 0,5 kg/ha nahm die Vernichtung längere Zeit in Anspruch.
Linden (Stuttgart-Hohenheim).

Warren, G. F.: New herbicides and new uses for old ones. — Agric. Inst. Rev., November 1951, 3 pp.

2 Mängel der 2,4-D, die als das erfolgreichste Unkrautbekämpfungsmittel angesehen wird, machten eine intensive Suche nach neuen Herbiziden mit ganz bestimmter Selektivwirkung erforderlich: 2,4-D ist unwirksam gegen Gräser und schädigt breitblättrige Kulturarten. In einer Liste sind 18, in Deutschland z. T. noch unbekannte Unkrautbekämpfungsmittel, deren Wirkungsweise und Anwendungsbereich zusammengestellt. Für kurzfristige Prüfung von der Industrie herausgebrachter Produkte werden Gewächshausversuche beschrieben. Schon bekannte Herbizide können durch Kombination miteinander neue Anwendungsbereiche gewinnen; so sind Mischungen von 2,4-D und Trichloressigsäure (TCA) aussichtsreich, breitblättrige Unkräuter und einjährige Gräser in Flachs zu vernichten.
Linden (Stuttgart-Hohenheim).

Blackmann, G. E., Templeman, W. G. & Halliday, D. J.: Herbicides and selective phytotoxicity. Ann. Rev. Plant Physiol. 2, 199—230, 1951.

Verff. berichten in einem Sammelreferat (330 Referenzen) über die neuere Entwicklung in der Unkrautbekämpfung mit selektiven Herbiziden. In zwei Teilen werden Wuchsstoffe, DNC-Mittel, Öle und Kohlenwasserstoffe im Hinblick auf ihre praktische Verwendung eingehend besprochen.

Linden (Stuttgart-Hohenheim).

Stewart, Wm. S., Gammon, C. & Hield, H. Z.: Deposit of 2,4-D and kill of wild grape vines by helicopter spray application. — Am. Journ. Bot. 39, 1—5, 1952.

Versuche am Rande der Kalifornischen Wüste zeigen den Erfolg von 2,4-D-Spritzungen mit Hubschraubern gegen *Vitis girdiana* in unzugänglichem Gelände. Die Faktoren, die bei einer solchen Spritzung von Einfluß sind, werden eingehend untersucht.
Linden (Stuttgart-Hohenheim).

Blackman, G. E.: Selective phytotoxicity of synthetic growth regulators in wheats, oats and barley. — Nature 169, 229—230, 1952.

Als Nachteile einer immer mehr angewandten Methode, bei 2,4-D-Spritzung durch Erhöhung der Konzentration den Spritzbrühebedarf auf 50—100 l/ha zu beschränken, treten in England in erhöhtem Maße Getreideschäden auf. Dabei stellt sich die Frage, ob erhöhte Konzentration oder die Anwendung neuer Formen der 2,4-D, die auch in hoher Konzentration löslich sind, die Ursache stärkerer Wirkung sind. Verf. berichtet über eine aus diesem Grunde am 8. 11. 1951 abgehaltene Tagung. — W. E. Ripper: Ersetzen des Na-Salzes der 2,4-D durch eine Aminbase führt zur Erhöhung der Toxizität, doch sind die Unterschiede nicht sehr groß. In beiden Fällen schwächt Regen kurz nach der Behandlung die Wirkung ab. — K. Carpenter: Der Äthylester in Ölemulsion (2,4-D) ist im allgemeinen wirksamer als wäßrige Spritzung mit dem Trimethylamin, doch zeigten sich solche Unterschiede von den einzelnen Pflanzenarten abhängig. — Während in Getreideversuchen die verschiedensten Formen der 2,4-D erprobt wurden, ist MCP bislang fast ausschließlich als Na-Salz untersucht worden. — Allen, H. P.: Von den Getreidearten ist Hafer am empfindlichsten, Winterweizen am widerstandsfähigsten und Gerste dazwischenstehend. Bei Gerste führte Spritzung vor der Bestockung zur größten Anzahl anomaler Ähren; hierbei tritt nicht notwendigerweise merkliche Ernteminderung auf, obgleich die Qualität der Körner beeinträchtigt werden kann. — K. Holly: Nach allgemeiner Ansicht ist allein die Menge wirksamer Substanz pro ha, nicht dagegen auch das Volumen der Spritzbrühe für den Erfolg einer Unkrautspritzung entscheidend. Hingegen ergaben Feldversuche in Oxford große Unterschiede in der Wirkung verschiedener Spritzmengen und spezifische Unterschiede der einzelnen Pflanzen in der Aufnahme des Mittels bei verändertem Spritzvolumen.
Linden (Stuttgart-Hohenheim).

***Longchamp, R & Gautheret, R.:** Recherches sur les desherbages des champs des céréales au moyen de l'acide dichlorophénoxyacétique. — Compt. Rend. Acad. Sci. 228, 861—862, 1949. (Ref.: Biol. Abstr. 25, 1951.)

Die Wirkung der 2,4-D und ihrer NH_4 - und K-Salze auf Mais, Hafer und Gerste bei Spritzung der wäßrigen Lösung wurde mit dem Ausstreuen nach Mi-

schung mit Düngemitteln verglichen. Die Spritzung schädigte das Getreide und begünstigte Rostkrankheiten und *Cladosporium*. Bei der zweiten Anwendungsweise waren die Ergebnisse zufriedenstellend. 2 kg/ha erzielten Unkrautbekämpfung und bis 8 kg/ha traten keine Schäden am Getreide auf.

Linden (Stuttgart-Hohenheim).

***Assouly, M.:** Desherbants selectifs et substances de croissance. Effect pathologique sur l'homme au cours de la fabrication de l'ester du 2,4-D.-Arch. Mal. Prof. **12**, 26—30, 1951. — (Ref.: Biol. Abstr. **25**, 1951.)

Bei der Herstellung des 2,4-D-Esters zeigten Arbeiter Vergiftungserscheinungen, die beschrieben werden. In Tierversuchen mit 2,4-D waren hohe Konzentrationen erforderlich, um Vergiftungen hervorzurufen.

Linden (Stuttgart-Hohenheim).

Shaw, W. C. & Brodell, A. P.: Killing weeds with chemicals. — Agric. Situation, Washington DC, October 1951. (Gekürzt in Farmers Digest **15** (8), 53—56, 1952.)

Verf. berichten über den Umfang der Wuchsstoffanwendung in der chemischen Unkrautbekämpfung der USA. 2,4-D wird auch deshalb den alten Herbiziden vorgezogen, weil es in Spritzen für 50—100 l/ha Wasser verwandt werden kann. Außerordentlich hat die Anwendung der 2,4-D in Getreide und Mais zugenommen. Letzterer wird im allgemeinen behandelt, wenn die Pflanzen 15—45 cm hoch sind. (Widerstandsfähigstes Stadium.) — Für 1952 rechnet man mit 2,4-D-Spritzung von mindestens 10 Mill. ha Getreide und Mais. Linden (Stuttgart-Hohenheim).

Mullison, W. R.: The relative herbicidal effectiveness of several derivatives of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid and 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid. Plant. Physiol. **26**, 737—749, 1951.

Die Herbizidwirkung von Derivaten der 2,4-D und 2,4,5-T wird unter Verwendung von Tomaten und Bohnen als Testpflanzen in folgender Reihenfolge angegeben: Isopropylester, Alkanolamin, 2,4-D-Säure, Ammoniumsalz, Na-Salz, Ca-Salz. Für 2,4,5-T besteht in der Abstufung der Wirksamkeit die gleiche Reihenfolge.

Linden (Stuttgart-Hohenheim).

Anonym: Ukrudtsbekaempelse i kepalog (zittauerlog) og porrer. — Statens Forsogsvirksomhed i Plantekultur. 450. medd., 2. Aufl., 4 S., 1952.

Ergebnisse der dänischen staatlichen Unkrautversuchsstelle: Bei Versuchen, die vor dem Aufgang von Zwiebeln mit 1. Flammenwerfern, 2. einem Petroleumpräparat, 3. 2% Kaliumcyanat, 4. 2% Ammoniumsalz von Dinitro-o-kresol (die Flüssigkeiten in 10 l/100 m²) durchgeführt worden waren, wurde Ernterhöhung in der Reihe 1>3>2>4 erhalten, Unkrautverminderung in der Reihe 1>2>4>3. Gegen Petroleumpräparate sind Zwiebeln sehr empfindlich; sie dürfen nur vor dem Aufgang ausgebracht werden. Auch Dinitro-o-kresol, besonders das Natriumsalz, kann Zwiebeln empfindlich schädigen. Kaliumcyanat wirkt nicht stark genug gegen „Gänsefuß“ (*Chenopodium*?), kann aber noch nach dem Aufgang angewendet werden, allerdings besser nur 1%ig. Schalotten scheinen gegen Kaliumcyanat widerstandsfähiger zu sein als Zwiebeln. Porree ist dagegen allgemein gegen chemische Bekämpfungsmittel empfindlicher. Nach dem Aufgang verwendet, schädigt ihn Kaliumcyanat nur dann nicht, wenn es 0,5%ig verwendet wird; die Wirkung gegen Unkraut ist aber dann nicht ausreichend. Die Behandlung soll bei kühlem aber trockenem Wetter an trocknen Pflanzen vorgenommen werden.

Bremer (Neuß).

Anonym: Ukrudtsbekaempelse i gulerødder, selleri m. fl. — Statens Forsogsvirksomhed i Plantekultur. 451. medd., 2. Aufl., 4 S. 1952.

Versuche der dänischen staatlichen Unkrautversuchsstelle mit Mineralölpräparaten vom Typ Esso Weedkiller und Shell Weedkiller zu Möhren und Sellerie. Bei Frühbeetmöhren brachten beide Präparate, in 10 l/100 m² auf Pflanzen mit dem 1. Laubblatt ausgebracht, in gleichem Grade erheblichen Rückgang des Unkrauts und erhebliche Mehrerträge. Die Aufwandmenge läßt sich bei nicht zu starker Verunkrautung bis auf 5 m/100 m² herabsetzen. Die Pflanzen müssen bei der Behandlung trocken sein, aber genug Wasser im Boden haben. Die Behandlung soll nicht bei sonnigem Wetter vorgenommen werden. Petroleumgeschmack trat in den Möhren nicht auf, doch kam es dann, wenn Wachstumsstillstand eintrat, zu einer Geschmacksveränderung in dem Sinne, daß junge Möhren wie alte schmeckten. Versuche mit verschiedener Behandlungszeit bei Freilandmöhren

brachten das beste Ergebnis bei möglichst früher Behandlung. Eine Wirkung auf den Möhrenfliegenbefall trat nicht ein. Bei Samenmöhren führte eine Behandlung Anfang Mai zu einer Verminderung des Samenertrages. Sellerie ist empfindlicher gegen Petroleumpräparate. Er darf im Pikierbeet nur mit höchstens 5 l/100 m² behandelt werden, nach dem Auspflanzen nicht mehr. Bremer (Neuß).

Petersen, H. J.: Arsoversigt for Statens Ukrudtsforsog 1950 (engl. Zus.fassg.). — Tidsskr. Planteavl 55, 361—368, 1952.

254 Freiland- und 32 Laboratoriumsversuche mit 33 Herbiziden wurden in Zusammenarbeit mit Vereinigungen der Praxis und staatlichen Instituten von der dänischen Forschungsstelle für Unkraut durchgeführt. Das Interesse an den verschiedenen Herbiziden läßt sich an der relativen Zahl der Anfragen nach ihnen erkennen: Wuchsstoffmittel > Aeroocyanat > DNBP > Ölmittel > DOK > andere Mittel. Die chemische Unkrautbekämpfung hat sich im Sommergetreide im allgemeinen bewährt, im Wintergetreide und Grassamenbau erwies sie sich als schwierig. Von größter Bedeutung scheint der Zeitpunkt der Behandlung zu sein; sie muß vorgenommen werden, wenn die Pflanzen noch im Rosettenstadium sind. Ölein war bisher mit Wuchsstoffmitteln „vom M-Typ“ (MCPA ?) mit 0,5 kg/ha Wirkstoff ohne Schaden behandelt worden. In dem trocknen Jahr 1950 traten hier unerwarteterweise starke Schäden auf, besonders nach später und starker Behandlung. Lein muß behandelt werden, wenn er 4—8 cm hoch ist, und mehr als 0,5 kg/ha, immer vom „M-Typ“, zu nehmen ist unzulässig. Auch bei Behandlung von Grassamen- und Erbsenfeldern wurden Schäden beobachtet. Die Behandlung von Erbsen mit Dinitrobutylphenol (DNBP) muß bei trockenem, kühlem Wetter erfolgen; bei nassen Pflanzen und starkem Sonnenschein gibt es Schäden.

Bremer (Neuß).

V. Tiere als Schaderreger.

B. Würmer.

Goodey, T.: Nematology Department. — Rothamsted Exp. Sta. Rep. for 1950, 82—89, 1951.

Auswahl aus unveröffentlichten Ergebnissen: Die Hafer- und Roggenrasse von *Ditylenchus dipsaci* sind wahrscheinlich identisch. Die Haferasse befällt auch *Vicia villosa* und *V. sativa*. *Ditylenchus destructor*, das Kartoffelknollen-Älchen, wurde an den Rhizomen von *Stachys palustris* entdeckt; besonders *Mentha arvensis* scheint für die Dauerverseuchung des Bodens mit *D. d.* verantwortlich zu sein. Das Hopfenwurzeln befallende Älchen ist nicht *D. dipsaci*, sondern *D. destructor*; dasselbe gilt für Flieder. *Begonia tuberhybrida*, *Tigridia pavonia* und *Gladiolus hybridus* können von beiden Arten befallen werden; die differentialdiagnostisch wichtigen Symptome werden angegeben. Die Wirtsart hat Einfluß auf die Körpergröße der parasitischen Nematoden. Erdbeeren werden von *D. dipsaci*-Populationen aus Karde, Hafer, Zwiebel, Rotklee, Narzisse und Roggen befallen. Als Hyperparasit von *D. dipsaci* an *Calceolaria* wurde ein Hyphomycet der Gattung *Cephalosporium* festgestellt, eine neue Parasitenart der Gattung *Rotylenchus* an den Wurzeln von *Hippeastrum*. — Aus der Gattung *Aphelenchoides* schädigte *A. parietinus* (?) *Scabiosa caucasica*, *A. fragariae* befiel denselben Wirt, *Mentha spicata*, *Lilium regale* und *L. henryi*. *A. ritzeana-bosi* und *A. ribes* werden für identisch gehalten. Unbewurzelte Stecklinge von Schwarzer Johannisbeere wurden ohne Schädigung mit Warmwasser gegen *A. ribes* behandelt; doch hat die Behandlung eine treibende Wirkung auf die Knospen. — In schwerem Tonboden wurde die Zunahme der Population von *Heterodera rostochiensis* durch Sandzusatz im negativen, durch Torf im positiven Sinne beeinflußt. *H. r.*-Larven können sich im Jahre nicht mehr als wenige Zoll von der Stelle bewegen; die vertikale Bewegung geschieht leichter auf- als abwärts. Bodenbegasungsversuche in 8 Ltr.-Gefäßen ergaben für D-D 0,4 cm³ und Äthylendibromid 2,3 cm³ als L.D. 50. Bei Nachpflanzen von Kartoffeln zeigte sich der Wiedervermehrungsfaktor bei 16 und 4 cm³-Gaben vermindert; die Dosis 1 cm³ förderte die Vermehrung! Äthylendibromid ist pflanzenschädigend, D-D auch, wenn hoch dosiert. D-D-Gaben von 880 und 440 kg/ha ergaben signifikante Ernteerhöhung, waren aber unwirtschaftlich. Larvenzählungen in Proben von *Heterodera schachtii*-verseuchtem Boden brachten folgende Ergebnisse eines Düngungsversuches: am wenigsten in „ungedüngt“ und „ohne N“, mehr in „NaNO₃“ als in „(NH₄)₂SO₄“, weniger in „nur

Superphosphat“ als in „Volldüngung“, „P + K“ und „P + MgSO_4 + NaCl“. Steigende Temperatur beschleunigt das Schlüpfen der Larven von *Heterodera rostochiensis*, Temperaturänderung zwischen 15 und 25° C ist aber ohne Einfluß auf das gesamte Schlüpfergebnis; über 30° erfolgt kein Schlüpfen mehr. Einweichen der Zysten in Wurzeldiffusat von Kartoffel, auch von *Solanum nigrum*, beschleunigt es. Doch werden die Diffusate im Boden schnell zersetzt und sind im Felde auch räumlich nur von sehr beschränkter Wirkung; Kartoffeln kommen also als Fangpflanzen kaum in Betracht. Temperatursteigerung über 21° C ist ungünstig für eine dauernde Vermehrung von *H. r.*, bei 32° wird das Eindringen der Larven in die Wurzeln und ihre Entwicklung in denselben fast völlig gehemmt. Durch Einpflanzen von Kartoffeln in nematodenverseuchten und zeitlich gestaffeltes Umpflanzen in nematodenfreien Boden wurde die Zahl der zu verschiedener Zeit in die Wurzeln eindringenden Larven ermittelt: ihr Maximum war überraschenderweise im Augenblick des Aufgangs der Pflanzen erreicht. In vitro-Vorversuche mit Pestox III ergaben, daß Zysten von *H. r.* und Eimassen von *H. marioni* durch 24stündiges Eintauchen in 2%ige Lösung nicht getötet werden, und daß das Schlüpfen aus ihnen dadurch nur verzögert wird. Bremer (Neuß).

Van den Brande, J., Kips, R. H., Beheydt, C. & D'Herde, J.: Chemische Bestrijding van het aardappelcystenaaltje *Heterodera rostochiensis* Woll. — Med. Landbouwhogeschool en de opzoekingsstations van de Staat te Gent. **16**, 1951, 247—259.

Durch Anwendung von Kalkstickstoff (500—2000 kg je Hektar) wurde zwar ein Mehrertrag an Kartoffeln erzielt, doch konnte man von einer nematiziden Wirkung nicht sprechen. Bei der Prüfung verschiedener Bodenentseuchungsmittel (D-D, Äthylendibromid, Hexa, emulgierbares Xylol-Präparat) zeigte D-D eine nematizide Wirkung von 80% gegenüber „Unbehandelt“ und eine entsprechende Ertragssteigerung; eine Stimulationswirkung scheint aber nicht vorzuliegen. Äthylendibromid erwies sich als stark phytotoxisch, selbst wenn die Bodenbehandlung 5 Monate vor der Bestellung erfolgte. Goffart (Münster).

Tarjan, A. C.: Investigations of meadow nematodes attacking boxwood, and the therapeutic value of sodium selenate as a control. — *Phytopathology* **40**, 1111—1124, 1950.

Buxus sempervirens var. *rotundifolia* Baill. und *B. microphylla* var. *japonica* (Muell. Arg.) Rehd. & Wils. werden von *Pratylenchus* ssp. befallen. Die Krankheits-symptome sind: Chlorose, Rotfärbung der Blätter, zuweilen Blattabfall und Nekrosen an den befallenen kurzen Wurzeln, die an den distalen Teilen absterben. Im Frühstadium der Infektion bilden sich Wurzeln oberhalb der Schadstellen. Stark befallene Pflanzen bilden ein dichtes oberflächliches Wurzelwerk, ohne tiefergehende Wurzeln aus. Bei Anwendung von 25,50 und 100 p.p.m. Natriumselenat, die in Lösung zum Boden gegeben worden waren, kam es zu starken Schwankungen der Nematodenpopulation in den Wurzeln. Es wird angenommen, daß die Pflanzen den Stoff in unterschiedlichem Maße adsorbiert hatten. In Pulverform angewandt (50,75 und 100 p.p.m.) scheint Natriumselenat wirksamer zu sein, doch sind die Werte wegen der starken Streuung statistisch nicht gesichert. Warmwasser unter Zusatz von 200 p.p.m. Na_2SeO_4 tötete alle Nematoden in den Wurzeln bei einer Temperatur von 49° C und einer Tauchzeit von 15 Minuten, die von einigen Pflanzen schon nicht mehr ertragen wurden. Goffart (Münster).

Tarjan, A. C.: Parathion therapy of meadow nematode-infested boxwoods. — *Phytopathology* **40**, 27, 1950.

Es wurde der nematizide Einfluß des Parathion auf *Pratylenchus* ssp. in Mengen von 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 und 2,5 g des 25%igen staubförmigen Pulvers geprüft, das in 50 cem Wasser gelöst auf den Boden zu 5 Monate alten englischen Buchsbäumen ausgegossen wurde. Eine nematizide Wirkung wurde nur bei 2,5 g beobachtet. 4 g und mehr wirkten phytotoxisch, 8,5 g tötete alle Pflanzen. Goffart (Münster).

Goffart, H.: Zur Frage der Verwendbarkeit von E 605 in der Nematodenbekämpfung. — *Nachrichtenbl. d. Dtsch. Pflanzenschutzdienstes* (Braunschweig) **3**, 164—167, 1951.

Versuche zu *Ditylenchus dipsaci* ergaben, daß erst 10 l/qm einer 0,5%igen E 605f-Lösung instande waren, einen Älchenbefall bei Roggen zu verhindern, wenn der Boden vor der Bestellung mit dieser Flüssigkeitsmenge getränkt wurde.

Bei Kartoffelnematoden sind 25 l/qm 0,5% E 605f nötig, um eine nachhaltige nematizide Wirkung zu erzielen. Schwächere Lösungen haben nur einen lähmenden Einfluß. Bei Verwendung von E 605forte waren mindestens 40 g des Präparates je Quadratmeter nötig, um eine ins Gewicht fallende Minderung des Nematodenbesatzes zu erreichen. Gegen Blattälchen kann es dagegen mit Erfolg angewandt werden, wenn es mehrfach in kurzen Zeitabständen in einer Konzentration von 0,03% gespritzt wird.

Goffart (Münster).

Kotthoff, P.: Die wichtigsten pflanzenschädlichen Nematoden. — Höfchen-Briefe 4, 191—216.

Zusammenfassende Darstellung der phytopathogenen Nematoden, die zur *Ditylenchus*-, *Aphelenchoides*- und *Heterodera*-Gruppe gehören unter Beschreibung der von ihnen hervorgerufenen Krankheitssymptome.

Goffart (Münster).

Nolte, H. W. & Köhler, H.: Pflanzenschädigungen bei Nematodenbefall und ihre kausalen Ursachen. — Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. (Berlin) N. F. 6, 24—28, 1952.

Preßsäfte aus nematodenkranken Pflanzen enthalten einen Stoff, der Kräusen, Rollen und Welken der Testblätter hervorruft. Schwer vergilbte Blätter enthalten mehr „Toxin“ als noch grüne. Die Stoffe unterscheiden sich von bestimmten Pilztoxinen. Über ihren Chemismus ist noch nichts bekannt. Die Wirkung wird aber durch Zusatz von Schwermetallsalzen verstärkt. Preßsäfte wirken wie ein Wuchsstoff und beeinflussen das Streckenwachstum. Ob es sich dabei um denselben Schadstoff wie das Welkotoxin handelt, muß noch geprüft werden.

Goffart (Münster).

Tarjan, A. C.: Observations on nematodes associated with decline of ornamental plantings. — Plant Dis. Rep. 35, 217—218, 1951.

Taxus, Ulme, Buchsbaum, Apfelbaum, Zeder, Chrysanthemum u. a. hatten Krankheitssymptome aufzuweisen, die auf Nematodenbefall zurückzuführen waren. Die Erscheinungen (Kümmervuchs, vorzeitiger Blattabfall, leichte Wuchsstörungen) werden im einzelnen beschrieben. Die jeweils gefundenen Nematodenarten werden aufgeführt.

Goffart (Münster).

Tarjan, A. C.: A consideration of mineral nutrition of boxwood in relation to infection by meadow nematodes, *Pratylenchus* spp. — Journ. Wash. Acad. Sci. 40, 157—160, 1950.

Wurzeln von Buchsbaumpflanzen (*Buxus sempervirens* var. *suffruticosa*), die von *Pratylenchus* spp. befallen waren, enthielten einen größeren Anteil von Natrium und Stickstoff, während die Wurzeln gesunder Pflanzen eine größere Menge Kalium aufzuweisen hatten. In Blätter befallener Pflanzen wurde mehr Phosphor angetroffen, während Blätter gesunder Pflanzen einen höheren Gehalt an Kalium zeigten.

Goffart (Münster).

Peters, B. G.: Review of work on potato root eelworm. — Rep. Rothamst. Exp. Sta. 1950, 147—156.

Dieser Bericht behandelt die auf eine 25jährige Tätigkeit zurückgehenden Untersuchungen des Nematology Departement über den Kartoffelnematoden in einer zusammenfassenden Schau. Der Leser erhält einen kurzen, aber umfassenden Überblick über die bisher durchgeführten Arbeiten und der noch der Lösung harrenden Probleme.

Goffart (Münster).

Goodey, J. B.: A new species of Hyphomycete attacking the stem eelworm *Ditylenchus dipsaci*. — Transact. Brit. Mycol. Society 34, 270—272, 1951.

Verf. beschreibt einen neuen Pilz, *Verticillium sphaerosporum*, dessen Hyphen durch die Kutikula des Stengelälchens in das Körperinnere eindringen und es mit einem Myzel anfüllen. Konidien entwickeln sich, sobald die Hyphen nach außen dringen.

Goffart (Münster).

Reynolds, H. W.: The occurrence of the sugar beet nematode in Arizona. — Plant Dis. Rep. 35, 173, 1951.

Erstmaliges Auftreten des Rüben-nematoden im Staate Arizona, wo er sich in der Nähe von Rübensamenfeldern zeigte.

Goffart (Münster).

Feldmesser, J. & Fassuliotis, G.: Reactions of the golden nematode of potatoes, *Heterodera rostochiensis* Wollenweber, to controlled temperatures and to attempted control measures. — Journ. Washing. Acad. Sci. 40, 355—361, 1950.

Im Sommer eingebrachte Nematodenzysten („Sommerzysten“) sind gegen Warmwasserbehandlung und Methylbromid-Begasung empfindlicher als im Winter eingesammelte Zysten („Winterzysten“). Werden Larven in den Zysten subletal wirkenden Bekämpfungsmitteln ausgesetzt, so kann eine Schlüpfverzögerung bei Anwendung von Kartoffelwurzel-Reizstoff eintreten. „Sommerzysten“ reagierten auf Wurzelreizstoffe bedeutend besser als „Winterzysten“. Zysten, die im Winter bei Temperaturen um den Gefrierpunkt dem Boden entnommen wurden, entließen Larven, sobald sie unter Gewächshausbedingungen gehalten wurden.
Goffart (Münster).

Mai, W. F., Spruyt, F. J., Lear, B., Feldmesser, J.: Yields of Green Mountain and Cobbler potato varieties grown on golden nematode infested soil. — Amer. Potato Journ. **28**, 617—625, 1951.

Unter gleichen Versuchsbedingungen wirkte sich der Nematodenbefall bei der Sorte „Green Mountain“ (spät) stärker schädigend aus als bei „Cobbler“ (früh). Die Knollenerträge waren ferner umgekehrt proportional der Zahl der im Boden angetroffenen Zysten und der Zahl der je Gramm Wurzel gezählten unreifen Zysten.
Goffart (Münster).

Fielding, M.: Three new predacious nematodes. — The Great Basin Natur **10**, 45—50, 1950.

Verf. beschreibt 3 neue Arten von räuberisch lebenden Nematoden, die in Kulturböden bzw. an den Wurzeln von Mais angetroffen wurden.
Goffart (Münster).

Lownsbury, B. F.: Larval emigration from cysts of the golden nematode of potatoes, *Heterodera rostochiensis* Wollenweber. — Phytopathology **41**, 889—896, 1951.

Kartoffelnematodenzysten wurden aus dem Boden ausgeschlämmt und mit 25 cem Ablaufwasser aus eingetopften Kartoffelpflanzen gereizt. Nach einer gewissen Inkubationszeit schlüpften die Larven, am besten bei Temperaturen von 21 °C. Bei fortgesetzter Entnahme von Wurzelablaufwasser aus einer Pflanze sinkt der Reizeffekt. Mit Zunahme des Wurzelsystems steigt die Stärke des Reizstoffes. Nachweisbar war eine jahreszeitlich bedingte Ruhepause im Schlüpfprozeß, die weder durch Temperaturschock noch durch Veränderung des Feuchtigkeitsgrades oder des Sauerstoffgehaltes beseitigt werden kann. Larven schlüpfen aus einjährigen Zysten, bevor diese winterlichen Verhältnissen ausgesetzt worden sind. Der Anteil an geschlüpften Larven war größer, wenn die Zysten nicht vorher von den Wurzeln abgepflückt worden waren. Im günstigsten Falle verließen 94% der Larven ihre Zyste.
Goffart (Münster).

Feder, W. A.: Yellow bud blight, a foliar nematode disease of Vanda Miss Joaquim orchids. — Phytopathology **41**, 938—939, 1951.

Befallene Blüten werden gelb, dann braun, schrumpfen und fallen ab. Nematoden, wahrscheinlich *Aphelenchoides ritzemabosi*, machen ihre Entwicklung in der Blüte durch, dringen aber in keinem Falle in das Gewebe ein. Bekämpfung mit Parathion (2—4 lb des 25%igen Pulvers auf 100 Gallonen Wasser) plus B — 1956 in wöchentlichen Abständen war erfolgreich. Hohe Abtötungswerte wurden auch mit Natriumselenat erhalten.
Goffart (Münster).

Christie, J. R. & Perry, V. G.: A root disease of plants caused by a nematode of the genus *Trichodorus*. — Science **113**, 491—493, 1951.

Trichodorus sp. lebt als Außenparasit an den Wurzeln verschiedener Kulturpflanzen und ruft hier Wurzelmißbildungen namentlich an den Wurzelspitzen hervor. Die Wurzeln bilden alsdann Verzweigungen, die Spitzen nekrotisieren („stubby root“). Bei Trockenheit wirken sich die Erscheinungen besonders deutlich aus. Mais, Rüben, Kohl, Tomaten, Sellerie, Bohnen und Erbsen wurden stark angegriffen. Namentlich werden Keimpflanzen geschädigt. Die Nematoden sind nur nach sorgfältigem Herausnehmen der Pflanzen festzustellen.
Goffart (Münster).

Tarjan, A. C.: Parathion . . . its action against the meadow nematode. — Agricultural Chemicals, Dec. 1950.

Mit einem 25%igen Parathion wurden in Gewächshaus- und Feldversuchen bei der Behandlung junger Buchsbäume, die durch *Pratylenchus pratensis* geschädigt waren, gute Erfolge erzielt. Der Befall ging bedeutend zurück, ohne daß eine Pflanzenschädigung zu beobachten war.
Goffart (Münster).

Brooks, A. N. & Christie, J. R.: A nematode attacking strawberry roots. — Proc. Florida State Horticultural Soc. 1950, 123—125.

Belonolaimus gracilis Steiner wurde als Ektoparasit an Erdbeerwurzeln gefunden. Nematoden sind 2 mm lang und haben einen 0,157 mm langen Mundstachel. Schädigungen entsprechen etwa den durch *Pratylenchus pratensis* angeordneten (Fehlen der feinen Saugwurzeln, bei größeren Wurzeln Parenchymgewebe abgestorben, nur Zentralzylinder ist erhalten). Äußerlich treten Braunfärbung der Blattspitzen und Wuchsstockung auf. Goffart (Münster).

Ahlberg, O.: Undersökningar över potatisnematoden *Heterodera rostochiensis* Woll. II. Cystornas storlek och ägginnehåll samt nematodernas beroende av yttre förhållanden och deras inverkan på potatisplantornas knölbildning. — Statens Växtskyddsanstalt, Medd. Nr. 55, 1950, 56 S.

Als Maß der Bodenverseuchung wird die Zystensumme benutzt, die sich durch Addition der Summe aller vollen Zysten und der halben Summe aller Zysten, aus denen bereits Larven ausgeschlüpft sind, errechnet. Leere Zysten bleiben unberücksichtigt. Vermehrung geht im Sandboden am langsamsten, in Kompost am schnellsten vor sich. Sie wird durch die unterschiedliche Bodenfeuchtigkeit in diesen beiden Medien reguliert. Die relative Häufigkeit des Auftretens auf Sandboden wird dem intensiven Kartoffelanbau auf diesen Flächen zugeschrieben. Bodenazidität hat keinen Einfluß auf die Vermehrung. 2 Zysten je 100 g Erde sollen bereits gefährlich sein. Bei den gelegentlich beobachteten „Mikrozysten“ handelt es sich wahrscheinlich um Fruchtkörper des *Mycorrhiza*-Pilzes der Kartoffel. Goffart (Münster).

Taylor, A. L.: Chemical treatment of the soil for nematode control. — Advances in Agronomy 3, 243—264, 1951.

Zusammenfassende Darstellung über die Frage der Bodenentseuchung mit historischem Überblick und Angaben über die nematizide Wirkung der einzelnen Stoffe. Sicherung der Erträge ist Hauptziel, eine völlige Entseuchung aber sehr selten. Anwendung der Präparate zur Flächen-, Streifen- und Nester-Entseuchung. Zu den billigsten Mitteln bei guter Wirkung gehören Dichlorpropan und Äthylen-dibromid, wesentlich teurer sind Methylbromid und Chlorpikrin.

Goffart (Münster).

Bernard, J.: Recherches sur les plantes-hôtes de *Ditylenchus dipsaci* Kühn provenant de betteraves fourragères. — Parasitica 8, 28—39, 1952.

D. dipsaci wurde 1950 erstmalig in Belgien an Futterrüben schädigend beobachtet. Die Symptome entsprechen den aus anderen Ländern bekannten. Übertragungsversuchen waren bei Roggen, Erbsen, Zwiebeln und Kartoffeln erfolgreich. Hafer hat sich als ziemlich widerstandsfähig erwiesen, Zuckerrüben und Rotklee wurden nicht befallen. Goffart (Münster).

Steiner, G.: Nematodes that attack boxwoods and their control. — Proc. 25th National Shade Tree Conference 1949, 108—118.

An den Wurzeln von Buchsbaum wurden Nematoden aus 15 verschiedenen Gattungen nachgewiesen, insbesondere handelt es sich um *Pratylenchus* ssp., *Helicotylenchus* sp., *Meloidogyne* sp. und *Ditylenchus* sp. *Pratylenchus* ssp. gilt im vorliegenden Falle als Ursache von Schäden, die sich in Wachstumsrückgang, Blattverfärbung und Blattabfall äußern. Die Symptome sind auf die Unfähigkeit des Wurzelsystems zurückzuführen, genügend Wasser und Nährstoffe herbeizuschaffen. Die Nematoden bevorzugen die jungen Wurzeln. Sie zerstören durch ihre Wanderungen das Rindengewebe und die Zellwände. Das ganze Wurzelsystem ist äußerst dicht. Behandlung der Pflanzen mit Natriumselenat wirkt nur nematizid, wenn es von den Nematoden aufgenommen wird. Goffart (Münster).

Anonym: Status of the plant parasitic nematode situation in California. — Herausgegeben vom Senat des Staates Californien 1951, 48 S.

In dieser Gemeinschaftsarbeit werden die für Kalifornien wichtigsten Nematodenarten, ihre Bedeutung und die zu ihrer Bekämpfung erlassenen gesetzlichen Bestimmungen behandelt. Wurzelgallenälchen, Rübennematoden, Stengel- und Wiesenälchen nehmen eine hervorragende Stellung ein. Wege zur Abwehr sind Kulturmaßnahmen, chemische Behandlung einschl. Bodenentseuchung, therapeutische Behandlung, Züchtung resistenter Sorten und Maßnahmen zur Sicherung nematodenfreien Pflanzenmaterials. Ausgedehnte Untersuchungen wurden über das Vorkommen von *Ditylenchus destructor* (Erreger der Älchenkrätze der

Kartoffeln) und *Heterodera rostochiensis* (Kartoffelnematode) angestellt, die aber negativ verliefen. In zahlreichen Obstplantagen trat *Pratylenchus vulnus* in beachtlichem Umfange auf. Befallen wurden vorzugsweise Kirschen und Walnuß. Wurzelgallenälchen rufen in Kalifornien jährlich einen Schaden von 3 Millionen Dollar hervor. *Tylenchulus semipenetrans* ist zu 90—95% in den Citrusplantagen Südkaliforniens anzutreffen und auch in Mittel- und Nordkalifornien weit verbreitet. *Heterodera schachtii* kann die Erträge der Zuckerrübenfelder um 10—25 t je Hektar mindern. Goffart (Münster).

Franklin, M. T.: The cyst-forming species of *Heterodera*. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Bucks, England. 21 Abb., 147 S., 1951. Preis 18/6 Shilling.

Zur Gattung *Heterodera* gehören das Wurzelgallenälchen (*Heterodera marioni*) und eine Reihe von Arten, die man früher unter der Bezeichnung *Heterodera schachtii* zusammengefaßt hat. Heute werden diese aber als selbständige Arten oder Unterarten angesehen. Die allgemeinen Merkmale werden in einem einleitenden Kapitel vorangestellt. Dann folgt in 8 Abschnitten eine eingehende Behandlung der einzelnen Arten unter Berücksichtigung des neuesten Standes. Jedes Kapitel stellt eine kleine Monographie dar. Ein sehr sorgfältig zusammengestelltes Literaturverzeichnis von 646 Veröffentlichungen beschließt diese dankenswerte Schrift, die die Verfn. durch gute Abbildungen illustriert hat. Goffart (Münster).

Dallimore, C. E. & Thorne, G.: Infection of sugar beet by *Ditylenchus destructor* Thorne, the potato rot nematode. — *Phytopathology* 41, 872—874, 1951.

Als Wirtspflanzen von *Ditylenchus destructor* galten bisher nur Kartoffeln und Löwenzahn. Infektionsversuche haben gezeigt, daß auch Zuckerrüben angegriffen werden können. Die Nematoden dringen in die Nähe des Rübenkopfes ein. Es kommt zu einer kleinen dunkelgefärbten Stelle unterhalb der Rinde, die sich schnell vergrößert. Das befallene Gewebe hat ein trockenes, wabenartiges Aussehen, nur die Gefäßbündel bleiben erhalten. Die Rindenschicht wird später braun und runzelig. Im eingesunkenen Gewebe treten Risse auf. Bakterien und Pilze setzen das Zerstörungswerk fort. Infektion der Kartoffeln war nach dreijährigem Zuckerrübenbau fast doppelt so stark wie nach vierjährigem Kartoffelbau. Goffart (Münster).

D. Insekten und andere Gliedertiere.

Reichart, G. & Szabó, K.: Az amerikai fehér szövőlepké elleni védekezés kérdése Magyarországon (Control of the „fall webworm“ (*Hyphantria cunea* Drury) in Hungary). — *Mezőgazdasági kísérletügyi központ évkönyvéből* 3, 98—117, 1951.

Hyphantria cunea Drury, 1940 aus Amerika eingeschleppt, hat sich bis zum Jahre 1948 in ganz Ungarn verbreitet und gilt seit dem Jahre 1946 als ernster Schädling. Die Akklimatisation wurde durch klimatische Faktoren mehr oder minder beeinflußt, ebenso durch Hymenopteren- und Dipteren-Parasiten und Krankheiten. Mit *Bacillus thuringiensis* Berl. ließen sich vielversprechende biologische Bekämpfungserfolge erzielen. Große Bedeutung wird der mechanischen Bekämpfung beigemessen, die sachgemäß bei der ersten Generation durchgeführt, wesentliche Schäden durch die zweite Generation verhüten kann. Von chemischen Bekämpfungsmitteln wirkten Nikotin, Arsen und Hexamittel nicht befriedigend, gegen DDT besteht eine größere Empfindlichkeit. Besser als 2% Spritz-DDT wirkten DDT-Emulsionen, denen gegenüber Parathion deutlich unterlegen war. Als Komplikation ist zu erwähnen, daß bei Maulbeerbäumen diese Insektizide nicht zur Anwendung kommen können, weil damit die Seidenraupenzucht unmöglich gemacht würde, so daß hier nur mechanische Bekämpfungsmethoden erwogen werden können. Je jünger die Schmetterlingslarven sind, umso besser wirken chemische und mechanische Bekämpfungsmethoden, hier genügt es die Nester und ihre nähere Umgebung zu behandeln. In derartigen Fällen ist die Behandlung des ganzen Baumes nicht erforderlich. Erfolgt die Spritzung erst zu einem späteren Zeitpunkt, dann müssen die ganzen Bäume behandelt werden. Infolge der langen Wirkungsdauer der DDT-Mittel ist eine Wiederholung der Spritzung in der Regel unnötig. Klinkowski (Aschersleben).

Bergold, G.: Fortschritte und Probleme auf dem Gebiete der Insektenviren. — *Z. angew. Entomol.* 33, 267—278, 1951.

Die Viruskrankheiten von Insekten können durch Polyeder- oder Kapselviren bedingt sein. Bei ersteren ist das Polyedervirus zu etwa 3—5% in etwa 95% Polyederprotein eingelagert. In einem Polyeder können sich wenige bis über 100 Virusteilchen befinden, die mit dem Elektronenmikroskop als oft stäbchenförmige Gebilde von 25—50mal 260—360 Millimikron große Gebilde zu erkennen sind. Neuerdings wurden aus Polyedern auch sphärische Teilchen isoliert, die ebenfalls das Virus verkörpern dürften. Wichtig ist, daß das Polyedervirus, vor der Formung der Polyeder, frei in der Lymphe vorkommt. Damit lassen sich die bisher bestehenden, sich entgegenstehenden Meinungen, wonach die Polyeder Träger eines Virus sind bzw. der Erreger ein ultrafiltrierbares Virus ist, heute vereinen. — Bei den Kapselviruskrankheiten (Granulosis) bilden sich etwa 0,25mal 0,50 μ große Kapseln oder Granula, in denen nur je ein stäbchenförmiges Virusteilchen liegt. — Morphologie und wahrscheinliche Entwicklungsformen der Viren vom sphärischen „Keim“ über Längenwachstum, Krümmung, Streckung, Deformierung der Membran, Durchbrechen der Membran durch das stäbchenförmige Virusteilchen werden durch elektronenmikroskopische Aufnahmen belegt. Diese Vorgänge sprechen nach Ansicht des Verf. für eine Organismennatur der Insektenviren. — Die in Viren ermittelten Aminosäuren werden angeführt, auf die von Steinhaus angeregte Nomenklatur wird kurz eingegangen. — Im Hinblick auf eine Anwendung dieser Krankheiten zur biologischen Bekämpfung wird darauf hingewiesen, daß nur langfristige Untersuchungen zur Epidemiologie der Schadinsekten und ihrer Krankheiten sichere Grundlagen liefern können. In 3 Fällen konnten schon jetzt Polyeder erfolgreich eingesetzt werden bzw. ihre das biologische Gleichgewicht regulierende Funktion erweisen, so gegen den Luzerneschädling *Colias philodice eurythme* Boisduval im Joaquin-Tal in Kalifornien und gegen die aus Europa nach Kanada eingeschleppten Blattwespen *Gilpinia hercyniae* Htg. und *Neodiprion sertifer* Geoff. Auf die weiteren Ergebnisse einer gezielten biologischen Bekämpfung mit sehr verdünnten Polyedersuspensionen darf man gespannt sein.

Müller-Kögler (Kitzeberg).

*Nicol, J.: Systemic insecticides and the mealybug vectors of swollen-shoot virus of cacao. — *Nature* **169**, 120, 1952.

Tetradimethylamino-pyrophosphat (OMPA) und Bis-(dimethylamino)-fluorophosphinoxid (I) wurden NPK-Kulturlösungen zugesetzt, in denen mit *Pseudococcus citri*, *P. njalensis* und *Ferrisia virgata* besetzte Kakaopflanzen standen. Die drei Schmierlausarten sind als Überträger der gefährdeten Swollen shoot-Virose bekannt. OMPA zeigte eine starke aber nicht vollständige Bekämpfungswirkung in 0.0005%. I wirkte vollständig nach 2–6 Wochen in 0.00005—0.0001%, bei höherer Konzentration war das Präparat pflanzenschädlich. Bremer (Neuss).

Petrik, C. & A.: *Hyphantria cunea* Dr. in Voyvodina in 1951. (Kroatisch? mit engl. Zusammenfassg.) — *Zaštita Bilja* (Belgrad), Nr. 8, 55—69, 1951.

Der neu eingeschleppte Schädling *Hyphantria cunea* (Lepid., Arctiidae) ist nunmehr an 39 verschiedenen Pflanzenarten festgestellt worden. Von Quitten befrißt die Raupe außer den Blättern auch die Früchte, von Weinreben wurde eine Hybridsorte befallen. Das Absuchen der Nester hat trotz Ausführung unter behördlicher Kontrolle keine durchgreifende Besserung der Seuchelage gebracht. Chemische Bekämpfung hat die meiste Aussicht im ersten Larvenstadium. Von den geprüften Mitteln haben sich 1—3% DDT-Emulsion, 0,1—0,25% Parathion, „Bentox-Leicht-Staub“ (HCH) und Calciumarsenat-Staub bewährt.

Bremer (Neuß).

*Barnes, M. M.: Studies with acaricides for control of mites in apple and pear orchards in Southern California. — *Journ. econ. Entom.* **44**, 672–684, 1951.

Ergebnisse von 1947—1950 in Südkalifornien durchgeführte Versuche mit 18 Präparaten zur Bekämpfung von *Tetranychus bimaculatus*, *Paratetranychus pilosus* und *Bryobia praetiosa* an Apfel-, *Tetranychus pacificus* und *T. bimaculatus* an Birnbäumen. Vielfach wurden spezifische Wirkungsunterschiede gegen die einzelnen Spinnmilbenarten festgestellt. So wirkten am besten gegen *Tetranychus bimaculatus*: Bis-(p-chlorphenyl)-methylecarbinol (DMC) = 2-(p-tert.-butylphenoxy)-isopropyl-2-chloräthylsulfid (88 R) = Tetra-dimethylamino-pyrophosphat (OMPA) > p-Chlorphenyl-p-chlorbenzolsulfonsäureester (K-6451) > p-Chlorphenylester der Phenylsulfonsäure (R-242) > p-Nitrophenoxyäthoxy-thiophosphoryl (EPN) = Parathion > Dicyclohexylaminsalz des Dinitro-o-cyclohexylphenols > 2,4-Dichlorphenylbenzolsulfonsäureester (923), gegen *Paratetranychus*

pilosus: 88 R = DMC = EPN = OMPA = 923 = R-242 > K-6451 = Parathion = Dicyclohexylaminsalz des Dinitro-o-cyclohexylphenols, gegen *Bryobia praetiosa*: Dicyclohexylaminsalz des Dinitro-o-cyclohexylphenols = Parathion - DMC > K-6451 = 923 > 88 R = R-242 > EPN, gegen *Tetranychus bimaculatus* bei immer erneuter Infektion vom Unterwuchs aus: K-6451 = 88 R > R-242 > EPN > 923 > Parathion. Im allgemeinen wirkten prophylaktische Spritzungen besser als solche, die sich gegen bereits vorhandenen Befall richteten, besonders bei Spinnmilbenarten, die ein dichtes Spinnwebgewebe besitzen. *Tetranychus bimaculatus* läßt sich nur dann sicher bekämpfen, wenn der Unterwuchs entfernt wird, von dem aus die Bäume ständig neu besiedelt werden. Besonders langdauernd wirkten K-6451, 88-R, R-242 und OMPA. Leichte Spritzschäden entstanden durch K-6451 und 88-R an den Früchten. Als genügend akarizid einer weiteren Prüfung wert sind S-Mercaptoacetylarnstoff-0,0-dimethyl-dithiophosphat, S-Carbamylmethyl-0,0-dimethyl-dithiophosphat, S-(1,2-Dicarbäthoxyäthyl)-0,0-dimethyl-dithiophosphat, S-(1,2-Dicarbäthoxyäthyl)-0,0-diäthyl-dithiophosphat und S-(1,2-Dicarbomethoxyäthyl)-0,0-diäthyl-dithiophosphat.

Bremer (Neuß).

von Öttingen, H.: Die Thysanopterenfauna des Harzes. - Beiträge zur Entomologie 1, 140—186, 1951.

Die Arbeit enthält weit mehr, als der Titel besagt, u. a. Ausführungen über den geologischen Aufbau und das Klima des Beobachtungsgebietes, seine Pflanzen- und ihre Entstehung. Die Thysanopterenfauna wird unter ökologischem und historischem Gesichtspunkt dargestellt, von den gefundenen Arten wird die Herkunft, die jetzige Verbreitung, der vermutliche Einwanderungsweg und die jetzige Verteilung im Beobachtungsgebiet angegeben. Genannt werden 82 Arten, von denen 26 als Pflanzenschädlinge bzw. räuberische Nützlinge bekannt sind. Andererseits wird nicht die Thysanopterenfauna des ganzen Harzgebietes beschrieben, sondern nur die des südöstlich vorgelagerten Mansfelder Landes und des Ostharzer Waldgebietes. Eingehender Bericht verbietet sich an dieser Stelle. Von besonderem Nutzen für den an Pflanzenschädlingen Interessierten dürfte die ökologische Kennzeichnung der Thysanopterenarten sein. Bremer (Neuß).

Böhm, H.: Ein neuer Obstbaumschädling: Der Weiße Bärenspinner. — Der Pflanzenarzt 4, Nr. 11, 2 S.

Es war bereits bekannt (diese Zeitschr. 58, 226, 364), daß der „fall webworm“ der Nordamerikaner, *Hyphantria cunea* Drury (Lepidoptera, Arctiidae) 1940 erstmals in Ungarn beobachtet worden war, 1947 sich bis an die Grenzen dieses Landes ausgebreitet hatte und 1948 in Jugoslawien eingedrungen war. Jetzt ist er auch in Österreich festgestellt worden. Der nur im Dunkeln fliegende Schmetterling hat 25–30 mm Flügelspannweite und ist in der in Europa und Kanada häufigeren Form reinweiß mit weißen Fühlern. Daneben kommt, in den USA. vorwiegend, eine Form mit schwarzpunktierten Vorderflügeln, graupunktiertem Hinterleib und schwarzen Fühlern vor. Die Eier sind 0,5 mm groß, kugelig, glatt grünblau, die Gelege mit weißer Afterwolle des Weibchens bedeckt. Die Jungraupen sind gelblich mit schwarzen Warzen und weißen Haaren, erwachsen sind sie 3½ cm lang, besitzen am Rücken eine dunkle, aus grauen und schwarzen Strichen bestehende Zeichnung und sind dicht weiß behaart, mit dunkelbraunen und schwarzen Haaren an beiden Körperenden. In Ungarn hat der Schädling 2 Generationen, mit Flugzeiten Anfang Mai und Ende Juli, in sehr warmen Jahren wird dort eine unvollständige 3. Generation entwickelt; im übrigen erfolgt die Überwinterung als Puppe. Die Raupen sind sehr polyphag. In ihrer Jugend leben sie gesellig in Gespinsten und skelettieren die Blätter. Sie sind dann leicht mit Hyponomeuta-Raupen zu verwechseln. Später zerstreuen sie sich und fressen die Blätter vollständig bis auf die stärkeren Rippen ab. Die Verpuppung erfolgt in graubraunen Kokons in allerhand Verstecken. Natürliche Feinde wurden bisher, im Gegensatz zu Amerika, nur wenig beobachtet. Die jungen Raupen sind außerhalb des Gespinstes gegen DDT-, HCH- und E-Brühen und besonders gegen -Stäube empfindlich, die älteren auch gegen erhöhte Konzentrationen ziemlich widerstandsfähig. Chemische Bekämpfung wird also in erster Linie gegen die schlüpfenden Jung-raupen zu richten sein. Im übrigen ist Abschneiden und Verbrennen der Nester zu empfehlen, solange sie noch klein sind. Bremer (Neuß).

De Jong, D. J.: De Perethrips (*Taeniothrips inconsequens* Uzel.). — Mededeel. Dir. Tuinb. 12, 271—283, 1949.

Im Mai 1947 trat *Taeniothrips inconsequens* Uzel. erstmalig in den Niederlanden schädlich auf. Da mit einer Ausbreitung des Befalls gerechnet wird, stellte Verf. das über Morphologie, Biologie, Verbreitung, Wirtspflanzen, Schädlichkeit und Bekämpfung bekannte aus der Literatur zusammen. HCH und Parathion, vor allem aber DDT, wird zur Bekämpfung empfohlen. Der günstigste Behandlungstermin soll, phänologisch gesehen, zu Beginn des Aufbruchs der Birnenknospen liegen.

Doeckel (Bad Godesberg).

Horber, E.: Chemische Bekämpfung des Kartoffelkäfers mit Nebelgerät (System „Borchers“) und Sprühgerät (Nebelblaser). — Landw. Jahrbuch Schweiz, Jg. 65, 526—527, 1951.

Speziell für die Spätbehandlung gegen die Herbstkäfer von *Leptinotarsa decemlineata* Say sind Geräte erwünscht, die entweder vom Rande her oder mit wenigen Durchfahrten größere Parzellen zu begiften vermögen. Die im Versuch mit dem Nebelgerät „Borchers“ erreichten insektiziden Erfolge waren nur dann gut, wenn günstige Windverhältnisse gegeben waren. Die Leistung betrug 15 ha in 15 Minuten. Die Anwendbarkeit beschränkt sich aber auf sehr große Parzellen, wodurch das Gerät für schweizerische Verhältnisse unbrauchbar erscheint. Es kommt hinzu, daß für kombinierte Kartoffelkäfer-Krautfäule-Bekämpfung die erforderlichen Spezialpräparate noch fehlen und eine Kontrolle der Spritzarbeit praktisch unmöglich ist, da der Belag nicht sichtbar wird. — Das Sprühgerät „Biatom II“ erscheint eher geeignet, obwohl seine Reichweite, senkrecht zur Fahrtrichtung, nur 15–20 Reihen betrug. Das Gerät ist ebenfalls windabhängig, doch kann bei sorgfältiger Führung eine unerwünschte Beeinflussung der Nachbaräcker eher vermieden werden. Da der Sprühbelag unregelmäßig ist, erhebt sich die Frage, ob auch Fungizidbehandlungen erfolgreich sein können.

Doeckel (Bad Godesberg).

Thiem, H.: Die San José-Schildlausgefahr und ihre Überwindung. — Heft 15 der Reihe „Agrarwissenschaft und Agrarpolitik“, Westdeutscher Verlag Köln und Opladen, 83 S., 1951. Preis brosch. DM. 4.80.

Die Möglichkeiten zur Bekämpfung der San José-Schildlaus (SJS), *Aspidiotus perniciosus* Comst., gegliedert in Maßnahmen während der Winterruhe, während des Sommerhalbjahres, in Baumschulen und sonstige Maßnahmen, finden eingehende Darstellung. Spritzfolgen zur obstbaulichen Schädlingsbekämpfung in SJS-Gebieten werden besprochen. Die Tatsache, daß der gewissenhafte Obstanbauer, der seine Anlagen den bewährten Spritzfolgen unterwirft, von der SJS nichts zu befürchten hat, sollte dazu beitragen, daß in allen Obstbaugebieten sorgfältige Pflege und Spritzung der Kulturen zur Selbstverständlichkeit wird. Es ist dies auch rein wirtschaftlich ein Gebot der Stunde, da nur einwandfreies Obst sich am Markt behaupten wird. Der Verf. gibt seiner Schrift den Untertitel: „Ein Leitfaden zum Ausbau des Obst- und Beerenschutzes“, und in der Tat bringt sie neben der Behandlung des SJS-Problems vielfache Anregungen, so in den Kapiteln: „Über das Verhältnis von Winter- und Sommerspritzungen im Obstbau“ und „Vordringliche Aufgaben des obstbaulichen Pflanzenschutzes“. Dem reich bebilderten Büchlein, das auch ein ausführliches Verzeichnis der Wirts- und Nichtwirtspflanzen der SJS enthält, ist weite Verbreitung, auch außerhalb der SJS-Befallsgebiete zu wünschen, zumal, wie Verf. annimmt, das Umsichgreifen der SJS auch bei uns wohl kaum nachhaltig aufgehalten werden kann.

Doeckel (Bad Godesberg).

Bender, E.: Über die Obstbaum-Miniermotte. — Der Badische Obst- und Gartenbauer Jg. 4, Nr. 7, 108—109, 1951.

Während Kemner für Schweden 2—3 jährliche Generationen von *Lyonetia clerkella* L. angibt, sollen in Süddeutschland mindestens 3, wahrscheinlich aber 4 Generationen auftreten. Überwintern sollen nur die Imagines, die sich unter Borke verstecken. Daher ist mit einer Dezimierung durch die Winterspritzung kaum zu rechnen. Verf. konnte 2 Falter in ihrem Winterversteck beobachten. Sie sahen sehr unscheinbar aus, da sie beim Eindringen in den Schlupfwinkel ihre Schuppen eingebüßt hatten. In einem Apfelquartier, das im Juni/Juli mehrere Spritzungen mit E 605 erhielt, ließ der Befall nicht nach. Ähnliches wird aus Baumschulen gemeldet. Vielleicht ist Spritzung mit E 605 zu früherem Zeitpunkt, wenn die Blätter noch jung sind, wirksamer. Bei Applikation Anfang Juni dürften auch die Jungfalter der 1. Generation mit erfaßt werden.

Doeckel (Bad Godesberg).

Müller, H. J.: Über das Schlüpfen der Zikaden (*Homoptera auchenorrhyncha*) aus dem Ei. (2. Beitrag zur Biologie mitteleuropäischer Zikaden.) - *Zoologica* **37**, 4. Lief., Hft. 103, Stuttgart 1951, 40 + 8., 14 Taf., Verlag E. Schweizerbart, geb. DM 51.—.

Die selten gewordenen Hefte der *Zoologica*, zu deren gutem Ruf H. J. Müller durch seine Monographie über die Symbiose bei Fulgoroidea beigetragen hat, hat diese erneut bereichert. Als Untersuchungsobjekt figurieren u. a. bekannte Schädlinge (*Typhlocyba rosae* L., *Macrostelus (Cicadula) serotatus* Fall.), so daß die Arbeit auch für den Phytopathologen Interesse hat. Verf. ist auf eigenartige und komplizierte Verhältnisse gestoßen, die eingehend beschrieben und anschaulich in mehr als 250 Teilfiguren nach dem Leben abgebildet werden. Beachtlich sind vor allem die Befunde über die Rolle, welche die als Serosakutikula bezeichnete Mittlere Eihaut (Äußere Embryonalhülle) der Autoren spielt. Sie bildet, von Schlüpfsekret geschwellt, eine sich vorwölbende Blase, welche das spröde gewordene Chorion sprengt und den Einstichkanal in der Pflanze weitet. Kurz vor dem Schlüpfen schwillt der Embryo durch Einschlucken des Schlüpfsekrets an und streckt sich, bis unter passiver Mitwirkung dorn-, zahn- oder schneidenförmiger Schalensprenger die Embryokutikula gesprengt wird. Damit ist der Weg nach außen für die den Innendruck durch Luftschlucken steigernde Larve frei. Danach scheinen die Zikaden unter den Homopteren einzig dazustehen, unter den Heteropteren weisen dagegen die Capsiden ähnliche Verhältnisse auf. Verf. folgert, „das für die Ausbildung des Schlüpfvorgangs das verwandtschaftliche Erbe offenbar eine geringere Rolle spielt als die aus der Brutbiologie sich ergebenden Umweltbedingungen“.

Blunck (Bonn).

Beran, F.: Auftreten und Bekämpfung des Kartoffelkäfers in Österreich im Jahre 1951. — *Pflanzenschutzberichte*, Wien, **8**, Heft 3/4, 50—58, 1952.

Der Anteil der von *Leptinotarsa decemlineata* Say. befallenen Gemeinden stieg in Österreich 1951 von 30 auf 32,3%. Innerhalb der Gemeinden nahm die Befallsstärke aber ab, wohl vor allem infolge der dem Schädling ungünstigen Witterungsverhältnisse, zum Teil auch dank erfolgreicher Bekämpfung. Verbraucht wurden 120 t Kalk- und Bleiarсениат, über 3 t Gesarol 50, und über ½ t Schwefelkohlenstoff. Die Zahl der Bekämpfungsgeräte wurde wesentlich erhöht, vor allem zu Gunsten der Einrichtungen zur kollektiven Bekämpfung des Käfers.

Blunck (Bonn).

Shirek, F. H.: Hibernation of Onion Thrips on Southern Idaho. — *Journ. econ. Entom.* **44**, 1020—1021, 1951.

Verf. führte von 1945—1950 quantitative Untersuchungen über die Winterquartiere von *Thrips tabaci* Lind. durch. Dabei wurde festgestellt, daß der Thrips sich über Winter vornehmlich in den oberen Teilen der Pflanzen aufhält. Boden, der den Stellen, wo die Pflanzen gestanden hatten, entnommen war, enthielt keine Thripse, ebenso wenig der von Zwiebfeldern, nachdem geerntet war. Grassoden waren auch dann schwach besiedelt, wenn sie unmittelbar neben Zwiebfeldern entnommen waren. Auch überständige Zwiebeln selbst scheinen im südlichen Idaho als Winterquartiere des Thrips nur eine geringe Rolle zu spielen. Untersucht wurden ferner Luzerne und Rotklee. An Klee nahm die Larvenzahl zunächst im September scharf, dann langsamer im Oktober und November ab, um im Dezember den tiefsten Punkt zu erreichen. An Luzerne ging der Befall viel langsamer zurück und fand erst im März sein Minimum. Dieser Unterschied wird mit starker Auswinterung des Klees in Zusammenhang gebracht. Besser als die Larven hielten sich über Winter die Vollkerfe, vor allem an Luzerne und Rotklee. Diese beiden Pflanzenarten scheinen überhaupt im Süden Idahos die wichtigsten Winterquartiere abzugeben. Erst im April begann die Population wieder anzusteigen und zwar sowohl auf Klee wie auf Luzerne, was aber erst im Mai deutlich wurde. Die Zwiebeln werden im südlichen Idaho im April gepflanzt. Der Befall beginnt im Juni und wird im Juli so stark, daß mit Insektiziden eingegriffen werden muß. Die Zuwanderung erfolgt von Luzerne, Klee und anderen Quellen aus. Das Ansteigen des Befalls ist besonders nach Perioden mit einem Tagesmaximum von 70 F und mehr fühlbar. Auffälligerweise bestand keine Relation zwischen der Stärke der winterlichen Besiedlung bei Luzerne und Klee und dem Befall der Zwiebeln im nächsten Jahr.

Blunck (Bonn).

Böhm, H.: Ein neuer Schädling in Österreich. — *Pflanzenschutzberichte* **7**, 177 bis 189, Wien 1951.

Im Sommer 1951 trat der Weiße Bärenspinner *Hyphantria cunea* Drury erstmalig in Österreich bei Wien, im Burgenland und in Niederösterreich auf. Die Schäden an Obst-, Allee- und Waldbäumen sowie an Weinreben und Ziersträuchern waren bereits beträchtlich. Die Raupe ist überaus polyphag. Die Einschleppung dürfte aus Nordamerika, wo der Spinner als gefährlicher Obstbaumschädling bekannt ist, über Ungarn, wo er erstmalig 1940 nachgewiesen ist, oder über den Balkan erfolgt sein. Gegen die Jungraupen erwiesen sich im Laboratorium DDT-, Hexa- und Esterpräparate wirksam, gegen ältere Raupen konnten nur Teilerfolge erzielt werden. Stäubemittel waren Spritzmitteln überlegen. Blunck (Bonn).

Mitchener, A. V.: Aldrin, DDT, Dieldrin and other Insecticides for Control of Imported Cabbageworm. — Journ. econ. Entom. **45**, 136—137, 1952.

Verf. prüfte mehrere neuere Insektizide im Vergleich mit DDT in ihrer Leistungsfähigkeit gegen *Pieris rapae* L. Dabei wurden 1951 Aldrin, Dieldrin und die Präparate TM-1 (ein Stereoisomer von Dieldrin, nämlich 1,2,3,4,10,10-Hexachlor-6,7,-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4,5,8-endo-endo-dimethanonaphthalin und TM-2 (ein Stereoisomer von Aldrin, nämlich 1,2,3,4,10,10-Hexachlor-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4,5,8-endo-endo-dimethanonaphthalin) 2mal im August im Abstand von 25 Tagen unter Beigabe eines Netzmittels ausgebracht. DDT schnitt am besten ab. An je 15 Kohlköpfen überlebten bei DDT 121, bei TM-1 151, bei TM-2 303, bei Dieldrin 393, bei Aldrin 1036 und auf der Kontrolle 1269 Raupen. Das durchschnittliche Gewicht der Kohlköpfe lag nach Behandlung mit TM-1 und TM-2 sogar noch etwas über dem auf den DDT-Parzellen. Dieldrin und Aldrin schnitten auch dabei weniger gut ab. Blunck (Bonn).

Mila Lippmann-Pawlowski: Mein kleines Schmetterlingsbuch. — Umschau-Verlag, Frankfurt a. M., Pinguin-Verlag, St. Johann in Tirol ? 1951.

Man freut sich schon, wenn man das saubere, kultivierte Bändchen zur Hand nimmt, und dankt der Verf. und Malerin für die 16 farbigen Tafeln, auf denen unsere schönsten Tagfalter dargestellt sind. Freilich sind die Farben oft zu lebhaft und erreichen daher nicht die Naturwahrheit, wie wir sie an den unübertrefflichen Bildern älterer Meister, so des Schmetterlingsmalers Jakob Hübner (um 1800) bewundern (vgl. „Das kleine Schmetterlingsbuch“, Inselbücherei Nr. 213). Immerhin, auch dieses Bändchen wird mit vollem Recht viele Schmetterlingsfreunde begeistern. Die zusammen mit den Faltern auf den Tafeln dargestellten, aber biologisch nicht zu ihnen gehörenden Pflanzen befriedigen weniger und lassen die beigefügten wissenschaftlichen Namen überflüssig erscheinen. Zu den Tafeln gehören kurze und meist gute Beschreibungen. Die Textkapitel treten zwar an Bedeutung hinter den Tafeln zurück, sollten aber von der heranwachsenden Jugend, der wir das Bändchen als Einführung recht empfehlen, trotzdem aufmerksam gelesen werden. Speyer (Kitzeberg).

Götz, Br.: Die Sexualduftstoffe an Lepidopteren. — Experientia **7**, 406—418, 1951.

Bei den Sexualduftdrüsen der Lepidopteren-Weibchen unterscheidet man verschiedene Duftfelder, ausstülpbare Duftringe, dorsale und ventrale Duftfalten, intersegmentale Duftsäcke und *Glandulae odoriferae*. Die Sexualduftstoffe wirken ungeachtet der Konzentration stets anziehend auf die Männchen, lassen sich von Fremddüften nicht überdecken und gehören somit zu den sog. Attraktivstoffen. Träger der Rezeptoren bei den Männchen sind auf Grund des Extirpations-experimentes die Antennen. Die Sexualduftstoffe sind nicht immer artspezifisch. Die Angaben einer Anlockung aus kilometerweiter Entfernung sind mit Vorsicht aufzunehmen. Der Anflug der Männchen und demnach vermutlich auch die Absonderung des Sexualduftstoffes von den Weibchen erfolgte in den wenigen bisher planmäßig untersuchten Fällen zu bestimmten Tageszeiten. In kondensierter Form ist der Sexualduftstoff sehr beständig, nicht dagegen in Gasform. Die Nachwirkung ist sehr groß. Die Absonderung ist hinsichtlich Dauer und Intensität verschieden und wird auch von der Witterung beeinflusst. Es besteht Extraktionsmöglichkeit mit Hilfe verschiedener Lösungsmittel wie z. B. Xylol, Benzol, Äther, doch ist die Klärung der chemischen Konsitution eines Sexualduftstoffes noch nicht gelungen. Über die Wirkungsweise bestehen verschiedene Theorien. Alle Versuche, Sexualduftstoffe in Verbindung mit Fanggeräten zur Direktbekämpfung von Schädlingen auszunutzen, sind bisher wenig befriedigend ausgefallen. Die Aussichten über die Brauchbarkeit zu Beobachtungszwecken werden sehr verschieden bewertet und setzen Analyse und Synthese des Sexualduftstoffes voraus.

Autorreferat.

Götz, Br. & Madel, W.: Über stärkeres Auftreten der „Roten Spinne“ an Reben und Versuche zu ihrer Bekämpfung. — Anzeiger für Schädlingskunde **23**, 89—90, 1950.

Im Jahre 1950 trat in verschiedenen Gegenden Südbadens die „Rote Spinne“ *Tetranychus althaeae* v. Hanst. stärker in Erscheinung. Reben in einer besonders heimgesuchten Anlage des Kaiserstuhls fielen durch verzweigte Triebe, Besenwuchs und Kurzknottedigkeit auf. Die Blätter waren mißgebildet, zeigten braune Saugstellen, in denen die Adern nicht sternförmig zusammenlaufen wie bei der Kräuselmilbe; sie zerrissen später meist zwischen den Blattwinkeln und bekamen schließlich einen bronzefarbenen Ton. Die Laborkontrolle von Blättern 6 Tage nach der im Freiland erfolgten Spritzung ergaben für E 605 forte 0,015 und 0,03%ig, sowie Gamma-Nexen-Neu 0,2—1%ig bei den höchsten Konzentrationen einen Prozentsatz toter Milben von 55 bzw. 52%. Infolge der mangelnden oviziden Wirksamkeit verspricht nur eine frühzeitige, im Abstand von 8—10 Tagen 3mal wiederholte Bekämpfung einen Erfolg. Autorenreferat.

Stellwaag, Fritz: Versuche zur Abtötung der Reblaus unter Erhaltung des Stockes im Jahre 1950. — „Wein und Rebe“ **1**, 129—143, 1950/51.

70 ccm CS₂ allein oder in Verbindung mit Sapikat brachten befriedigende Ergebnisse gegen die Reblaus, obwohl die Anwendung erst ab Mitte Juni eingeleitet wurde. Allerdings konnten nur die tieferen Bodenschichten unter diesen Bedingungen ausreichend entseucht werden. Eine sicherere Wirkung ergibt die Durchführung der Maßnahmen im Herbst und Frühjahr, wo die Läuse tiefer sitzen und noch keine Eier vorhanden sind. In leichten Böden ist das CS₂-Sapikat vorzuziehen, da CS₂ allein zu rasch absinkt. Reversible Schäden waren bei 70 ccm CS₂ nur in leichten Böden und bei Reben mit Wurzelschwächungen infolge Reblausbefalls zu beobachten. Mit CS₂ getränkte Faserklötzchen führten zu keiner merklichen Abtötung. HCH-Mittel allein waren unzureichend und riefen bestenfalls eine gewisse Oberflächenwirkung hervor; in Verbindung mit 30 ccm CS₂ pro Quadratmeter brachte Nexen 0,3% gespritzt oder gegossen unterschiedliche Ergebnisse. Mit Nekrosan, einem stark propagiertem Präparat mit Paradichlorbenzol als Wirkstoff, war es in keinem Fall möglich, eine starke Verlausung genügend zu vermindern. Das CS₂-Verfahren ist wirtschaftlich. Mit Hilfe eines von der Fa. Apparatebau Schäfer in Butzbach/Hessen hergestellten CS₂-Pfluges, der den Stoff genau dosiert und unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit auslaufen läßt, kann die Einbringung wesentlich erleichtert werden. Götz (Freiburg).

Smith, Kenneth M.: Die Polyederkrankheiten der Insekten. — Endeavour **10**, 194—199, 1951.

Die Polyeder umschließen das Virus und sind eine Dauerform desselben. Sie treten zuerst im Zellkern auf. Die Krankheit pflegt unter gefangen gehaltenen Raupen auszubrechen, wenn solche längere Zeit hindurch in größeren Mengen gezogen werden, auch wenn jede Berührung mit einer anderen Population ausgeschlossen ist. Der Verf. stellt deshalb die Theorie auf, daß normale, gesunde Raupen Virusträger sind (obgleich das Virus in solchen bisher nicht nachgewiesen worden ist) und der Ausbruch der Krankheit „aus unbekannten Gründen“ unter jenen Umständen erfolgt. (Diese Vermutung drängt sich auch bei manchen anderen parasitären Krankheiten auf; nachgewiesen ist diese Ätiologie nur in gewissen Fällen des Überganges von Symbiose zu Parasitismus). — Theorie ist auch der Vergleich der Kristalle, die die Virusstäbchen oder -kugeln umschließen, mit den Perlen der Muschel, also als Produkte eines Reizes, den das Virus auf den Wirt ausübt. Die einzelnen Polyeder enthalten oft gar keine Stäbchen; in den Polyedern der Kleidermotte sind solche überhaupt nicht aufgefunden worden (bei großer Infektiosität). Das Elektronenmikroskop hat diese Kenntnisse sehr gefördert. In Kanada will man den „Fichtenschwärmer“ mit Polyedern bekämpfen, und aus Kalifornien werden Erfolge gegen den „Luzerneschnettlerling“ berichtet, wenn die Verteilung vom Flugzeug aus erfolgte. Friederichs (Göttingen).

Nowak, W.: Untersuchungen über den Massenwechsel der Grünen Pfirsichblattlaus (*Myzodes persicae* Sulzer) unter Berücksichtigung mikroklimatischer Faktoren. — Zeitschr. „Pflanzenbau u. Pflanzenschutz“ **3**, 1—36, 1952.

Wenn der Verf. ebenso viel Fleiß auf das Studium der Literatur verwandt hätte, wie auf seine Felduntersuchungen, so hätte er feststellen können, daß die Zusammenhänge zwischen Witterungsfaktoren und Blattlausauftreten — (seine sog. Ergebnisse) — seit 1936 in Deutschland in verschiedener Richtung und von

einer ganzen Anzahl von Untersuchern durchforscht wurden. Wenn solche Untersuchungen für die örtliche Beratung der Pflanzkartoffelerzeuger noch weiter getrieben werden müssen, sollten sie nicht zu derartigen Publikationen ausgebeutet werden. Aus ziemlich unstenen Kurven werden Schlüsse über Abweichungen vom durchschnittlichen *Myzodes*-Befall gezogen, die, zumal bei dem geringen Gesamtbefall, statistisch nicht annähernd gesichert sind. Seine ersten Funde an Kartoffeln erklären sich nur aus dem Zuflug Geflügelter (vermutlich sogar von Pfirsichgebieten, was bestritten wird. D. Ref.), selbst wenn Verf. bis dahin an den Leimtrommeln nichts fing. Die von Börner angegebenen Unterscheidungsmerkmale für die Geflügelten vom Pfirsich und die zu gleicher Zeit (!) fliegenden Alatae von krautigen Pflanzen einfach auf deren ungeflügelte Nachkommen zu übertragen, zeugt von wenig Sachkenntnis. Mit Hilfe von Messungen an Ungeflügelten läßt sich deren Zugehörigkeit zur Pfirsich- oder zur virginoparen (anholozyklischen) Reihe nicht entscheiden. Auf einen Bearbeiter des Blattlausmassenwechsels wirft die folgende Formulierung, daß „die geflügelten Fundatrices (sic!) späterhin infolge Verlängerung der Fühlergeißel und Siphonenlänge (sic!) allmählich in die Gestalt der virginogenen Formen übergehen“, kein sehr günstiges Licht. Bei dieser Fassung zitiert zu werden, wird sich Börner sicher verbitten.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Dunn, J. A.: The parasites and predators of potato aphids. — Bull. entom. Res. London, 40, 97—122, 1949.

Unter den Parasiten, die *Myzodes persicae* (Sulz.), *Macrosiphon solanifolii* (Ashm.) und *Aulacorthum pseudosolani* (Theob.) befallen, ist der wichtigste *Aphidius avenae* Hal., begleitet von den Hyperparasiten *Asaphes vulgaris* Walk. und *Lygocerus testaceimanus* Kieffer. In Pflanzkartoffelgebieten von Northern Agric. Advisory Province ist *Aphidius avenae* die einzige festgestellte Parasitenart aus Kartoffelblattläusen gewesen. Es wurden ferner noch beobachtet oder gezogen: *Aphidius ervi* Hal., *A. matricariae* Hal., *Praon vulucre* Hal. und an weiteren Hyperparasiten *Coruna clavata* Walk., *Allocysta spec.*, *Charips curvicornis* Cameron, *Ch. tscheki* Giraud und *Ch. victrix* var. *infuscatus* Kieffer. Unter den Blattlausfeinden spielten eine gewisse Rolle die Syrphiden *Platychirus scutatus* Meig., *Pl. nivicatus* Meig., *Pl. immarginatus* Zetterst., *Melanostoma mellinum* L., *Spaerophoria* sp., *Syrphus balteatus* De Geer, *S. vitripennis* Meig. und die Marienkäfer *Coccinella septempunctata* L. und *Adalia bipunctata* L. Auch Chrysopiden (*Chrysopa carnea* Steph.) und Hemerobiiden (*Kimmisia subnebulosa* Steph.) wurden beobachtet. Die *Cecidomyiden* konnten nicht näher bestimmt werden.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Blair, C. A. & Groves, J. R.: Biology of the fruit tree red spider mite *Metatetranychus ulmi* (Koch) in south-east England. — Journ. Hort. Science 27, 14—43, 1952.

Von *Metatetranychus ulmi* (Koch) (= *Paratetranychus pilosus* (C & F)) wird über Form und Beborstung der einzelnen Stadien (Larve 7, Protonymphen 12, Deutonymphen 16, adulte Tiere 17 Paar Ventralborsten), Schlüpfen, Häutung, Kopulation (unmittelbar nach dem Schlüpfen der Weibchen), Nahrungsaufnahme (Aussaugen der Palisadenzellen meist von der Blattunterseite her), Gespinste, Parthenogenese (unbefruchtete Weibchen erzeugen nur Männchen, befruchtete Weibchen Männchen und Weibchen) und Geschlechtsverhältnis (erheblich zugunsten der Weibchen) berichtet. Die Entwicklungsdauer beträgt im Sommer bis zur Kopulation 23 Tage (Sommerei 11, Larve 4, Nymphen 8 Tage), die Eiablage setzt 3 Tage später ein. Eizahl (etwa 12) und Dauer der Legeperiode (durchschnittlich 11 Tage) variieren. Die Massenvermehrung im Sommer (Höhepunkt Juli) beeinflussen 5 Faktoren: (1) Die Generationszahl (in Südengland und Deutschland 5), (2) die Aktivität der Raubinsekten (Vertilgung der Wintereier), (3) die Abtötung der Feinde durch Obstbaumkarbolineum und DDT, (4) die Temperatur, (5) die Verschleppung trächtiger Weibchen mit dem Wind (Spinnfaden!).

Kunzè (Berlin-Dahlem).

Groschke, F.: Nonnenbekämpfung mit neuzeitlichen Mitteln. — Z. angew. Entom., 33, 359—368, 1951.

Anlässlich einer Massenvermehrung der Nonne (*Lymantria monacha* L.) 1948 in Kiefernwäldern bei Aschaffenburg mußten angesichts einer zusätzlichen Bedrohung der Bestände durch den großen Waldgärtner (*Myelophilus piniperda* L.) und einer direkten Gefahr für den Fichtenunterwuchs Gegenmaßnahmen ergriffen

werden. HCH- und DDT-Präparate wurden mit Motorverstäubern und z. T. Nebelgeräten ausgebracht. Die begiftungsbedürftigen Bestände wurden an Hand von Raupensuchen ausgewählt. DDT ergab mit 53 kg/ha eines 5%igen Stäubemittels einen sicheren Erfolg. HCH (auch vernebelt) konnte nur unter besonders günstigen Umständen eine durchschlagende Wirkung entfalten. Aussprühen einer DDT-Öllösung von Flugzeugen der amerikanischen Besatzungsmacht aus (s. d. Ref. Ulrich in Bd. 56, 1949, S. 407 dieser Zeitschr.) brachte in Kiefern- und Laubholzbeständen besseren Erfolg als in Fichtenwäldern, da die dichtere Benadelung der Fichte die Sprühtropfen zu stark abfilterte. — Bei Weiden (Opf.) wurde 1950 mit voll befriedigendem Ergebnis das englische Tifa-Nebelgerät eingesetzt (1 kg Rein-DDT auf 100 m Fahrstrecke bei einer Wirkungsbreite von 200 m in lichten Kiefern-Beständen). Die Voraussetzungen für die Versuche waren insofern günstig, als in allen Fällen schon gegen das 2. Raupenstadium gearbeitet werden konnte. Thalenhorst (Sieber/Harz).

VIII. Pflanzenschutz.

Hierholzer, O.: Ein einfaches Verfahren zur Erlangung gleich vitaler Versuchstiere. Anz. f. Schädlingskunde **24**, 152—153, 1951.

Ein Ausleseapparat, der abgebildet und leicht herzustellen ist, läßt die Abtrennung besonders schnell lichtfliehender Kornkäfer (*Calandra granaria* L.) von gleicher Reaktionslage zu. Man kommt so, wie durch Giftversuche belegt wird, zu einem einheitlichen Käfermaterial, dessen Vergiftungskurven nicht die Schwankungen aufweisen wie Kurven von wahllos entnommenen Versuchstieren. — Bewertung der geschädigten Käfer erfolgt auch hier mittels eines Punktsystems: gesund = 0, krank I (anormales Gehen) = 2, krank II (Rückenlage mit Bewegungen) = 8, sterbend (Rückenlage, nur noch schwache Bewegungen) = 9, tot = 10 Punkte. Müller-Kögler (Seelze).

Blumer, S.: Die Bekämpfung der Krankheiten und Schädlinge im Rebbaub. — Schweiz. Ztschr. Obst- u. Weinbau, **60**, 173—179, 1951.

Gegen *Peronospora* werden bei Vorblütespritzungen meistens Kupferoxydul- oder Kupferoxychlorid-Präparate verwendet, da sie leicht zu verarbeiten sind und weniger Verbrennungen und Wachstumsstörungen verursachen als Bordeauxbrühe. Nach der Blüte ist diese aber wirksamer und pflanzenunschädlicher als die genannten Präparate. — Kupferoxychloride in Pastenform sind den pulverförmigen überlegen. — Da u. U. die Kupferknappheit in den kommenden Jahren zunehmen kann, tauchen erneut Fragen nach der Einsparung von Kupfer auf. Die Zahl der Spritzungen (meist 5) wird sich kaum vermindern lassen. Bei Bordeauxbrühe wird man im allgemeinen bei den ersten Spritzungen mit 1% — statt, wie bisher empfohlen, 1—1,5% — auskommen, bei den späteren mit allenfalls 1,5%. Spritzterminen und Spritztechnik ist vermehrte Aufmerksamkeit zuzuwenden. Zuverlässigstes Kupfersparmittel dürfte das Rotkupfer sein, das für die Vorblütespritzungen bereits angewandt wird. Unter den Zusätzen zur Bordeauxbrühe scheint die Schwefelkalkbrühe (evtl. 2% zur fertigen 0,7%igen Bordeauxbrühe) interessant, wenn auch noch umstritten. Als Kupferersatzmittel könnten die Karbamate, Thiuram- und Dinitro-rhodanbenzol-Präparate vielleicht herangezogen werden. Vor ihrer allgemeinen Empfehlung sind weitere Versuche nötig; auch die Preisfrage wäre zu diskutieren. — *Oidium* kann durch Stäube- oder Netzschwefel bekämpft werden. Erfolgreiche Behandlungen sind auf zu späte Termine zurückzuführen. — *Botrytis* trat 1950 stellenweise schädlicher auf als *Peronospora* und *Oidium*, in der Praxis blieb chemische Bekämpfung bisher ohne Erfolg. So stehen hier indirekte Maßnahmen, wie Bekämpfung des Sauerwurms, Vermeidung hoher N-Gaben (besonders als Mist), gute Luftzirkulation innerhalb der Stöcke und Unkrautbekämpfung im Vordergrund. — Parathion-Spritzmittel wurden zur Bekämpfung von Kräuselmilbe und Heuwurm neuerdings zugelassen. Müller-Kögler (Seelze).

Thornberry, H. H.: A paper-disk plate method for the quantitative evaluation of fungicides and bactericides. — Phytopathology **40**, 419—429, 1950.

Einem Verfahren zur Streptomycin-Testung entsprechend wird hier eine Modifikation zur Prüfung pilz- und bakterienwirksamer Stoffe mitgeteilt. Testorganismus ist ein bestimmter Stamm von *Bacillus subtilis*, dessen vegetative Zellen durch Erhitzen auf 85 °C abgetötet werden, so daß eine bei kühler Lagerung lange beständige Sporensuspension erhalten wird. Mit ihr wird eine Nährgarschicht

infiziert, auf die dann Filtrierpapierscheibchen aufgesetzt werden. Mittels Mikropipette beschickt man sie mit einer definierten Menge einer wässr. oder alkohol. Lösung oder Suspension des Prüfstoffes. Nach 16stündiger Bebrütung bei 30° C wird der Durchmesser der Hemmungszone bestimmt. Bei graphischer Darstellung auf Koordinatenpapier erhält man eine im wesentlichen gerade Linie, wenn der Durchmesser der Hemmungszone auf der Ordinate und die Konzentration auf der logarithmisch unterteilten Abszisse eingetragen werden. Mit Hilfe solcher Kurven lassen sich unbekannte Konzentrationen eines Wirkstoffes (Prüfung auf Reinheitsgrad, auf Rückstandsmenge usw.) schnell bestimmen. Für einige fungizide Handelsprodukte werden Hemmungswerte angeführt. — Die Methode ist aber nicht anwendbar für ionisierende Substanzen, wenn die wirksame Komponente ein Kation ist. In solchen Fällen behindern Adsorption durch das negativ geladene Filtrierpapier und Reaktionen mit den Anionen des Agarnährbodens die Wirkung.

Müller-Kögler (Seelze).

Klement, Z.: Kísérletek baktériumok felhasználására az amerikai fehér szövőleple elleni biológiai védekezésben (Expériences relatives à l'utilisation des bactéries dans la lutte biologique contre la Nonne américaine (*Hyphantria cunea* Drury). — *Mezőgazdasági kísérletügyi központ évkönyvéből* 3, 118—127, 1951.

Der biologischen Bekämpfung ist in Ungarn seit jeher größere Beachtung geschenkt worden. So verwendete man schon 1893 Bakterien zur Bekämpfung von *Lymantria monacha* L. 1929 erreichte Husz im Freiland bei der Bekämpfung von *Pyrausta nubilalis* Hb. mit *Bacillus thuringiensis* einen Bekämpfungserfolg von 50—60%. Laboratoriumsuntersuchungen mit dem Pilz *Beauveria bassiana* Bals. ergaben bei *Hyphantria cunea*, *Lymantria dispar*, *Agrotis* und *Euxoa* Erfolge von 80—90%. Versuche mit *Bacillus thuringiensis* ergaben im Laboratorium bei *Hyphantria cunea* eine Sterblichkeit von 100%, während sie bei *Agrotis* und *Euxoa* negativ verliefen. Daraufhin wurden auf umfangreicher Basis diese Versuche unter Freilandverhältnissen durchgeführt, um *Hyphantria cunea* auf diesem Wege niederzuhalten bzw. Epidemien auszulösen. Die Versuche wurden in der Weise durchgeführt, daß Blätter von Maulbeerbäumen mit Sporensuspensionen von *Bacillus thuringiensis* behandelt wurden. Nach 5 Tagen waren alle Raupen abgestorben, wobei die Nahrungsaufnahme behandelter Blätter bereits nach 1—2 Stunden wesentlich reduziert wird und das weitere Wachstum eine starke Beschränkung erfährt. Dem Absterben geht eine rötlich-bräunliche, später schwärzliche Verfärbung voraus, die vom Kopfteil ihren Ausgang nimmt. Die Bakteriensporen wurden an den infizierten Raupen nachgewiesen. Die erhaltenen Ergebnisse versprechen zukünftige praktische Anwendungsmöglichkeiten und haben Veranlassung zur Fortsetzung der Untersuchungen gegeben.

Klinkowski (Aschersleben).

Becker, G.: Holzschutz gegen Insekten in Deutschland. — Schädlingsbekämpfung 43, 145—147, 1951.

Zur Abtötung der schädlichen Insekten in Bauholz stehen heute in Deutschland 14 ölige oder ölarartige Präparate und eine Anzahl wasserlöslicher Stoffe, deren wirksame Substanz Hydrogenfluoride sind, zur Verfügung. Zum vorbeugenden Schutz des Holzes haben sich als besonders geeignet an Stelle von Zinkfluosilikat die Magnesium-Verbindungen gezeigt, daneben finden Kontaktinsektizide und Pentachlorphenol steigende Beachtung. Über die Verfahren bei den Prüfungen auf vorbeugende Wirkung und bei der Giftwertbestimmung wird kurz referiert. Ziel der industriellen Bestrebungen ist Vereinigung von Schutz des Holzes gegen Insekten, Pilze und Feuer. In der Anwendungstechnik muß die Erlangung eines Tiefenschutzes des Holzes angestrebt werden.

Weidner (Hamburg).

Griffiths jr., J. T. & Stearns jr., C. R.: The Effects of Airplane DDT Applications on Citrus Groves in Florida. — *Journ. agric. Res.* 78, 471—476, 1949. — (Ref.: *Rev. appl. Entom. Ser. A*, 39, 437, 1951).

In Florida wurden 1947 vom Flugzeug aus DDT-Spritzungen (4 oz. DDT p. acre) zur Mosquito-Bekämpfung in 4—10maliger Wiederholung durchgeführt. Da *Citrus*-Kulturen im Sprühbereich lagen, benutzte man die Gelegenheit, die Auswirkungen der Aktion auf die Parasiten und räuberischen Feinde von *Chrysomphalus ficus* Ashm. zu überprüfen. Weder Räuber und Parasiten, noch die Schildläuse selbst wurden in ihrer Populationsdichte irgendwie verändert.

Kloft (Würzburg).

Irving Keiser & Chas. F. Henderson: A Method for Determining Insecticide Residues per Unit of Leaf Surface. — Journ. econ. Entom., **39**, 1026–1027, 1951.

Verff. erläutern an Beispielen eine Methode, bei der aus dem Gewicht des chemisch analysierten Insektizidbelages einer definierten Gewichtsmenge von Blättern und dem Gewicht/Flächeneinheit von Blattwerk der gleichen Spezies der Belag/Flächeneinheit errechnet werden kann. Margot Janßen (Bonn).

***Nugent, T. J., Fenne, S. B. & White, W. C.:** Seed treatment and seed inoculation studies with Soy-Beans. — Plant Dis. Repr., **35**, 2, 82–83, 1951. — (Ref.: Rev. appl. Mycol., **30**, 503, 1951).

Impfung von Sojabohnen-Saatgut mit Nitragin fördert die Wurzelknöllchenbildung, ohne daß eine wesentliche Ertragssteigerung eintritt. Wird außer der Nitraginimpfung auch Saatgutbeizung mit Arasan ausgeführt, so wird eine Ertragssteigerung von 5 bushel/ha erzielt. Riehm (Berlin-Dahlem).

Wenkel, F.: Versuche mit „Morkit“ und „VO 4279“ zur Abschreckung von Vögeln vom Fraß an Ölsaaten und Getreide. — Höfchen-Briefe (Leverkusen) 4. Jg., 227–234, 1951.

Bei Versuchen mit „Morkit“ und eines ihm ähnlichen, aber stärker wirkenden Präparates „VO 4279“ konnte Verf. bei ersterem eine fraßabschreckende Wirkung auf Sperlinge, Hänflinge und Grünlinge bei einer Aufwandmenge von 15–20 kg/ha feststellen. Letzteres Mittel zeigte bereits ab 10 kg/ha eine deutliche fraßabschreckende Wirkung bei Sämlingen, Samenträgern der Brassica-Arten und Getreide. Während starke, aber nur kürzere Regenfälle die Wirkung nicht beeinträchtigten, schwächten langanhaltende diese bis zur gänzlichen Wirkungslosigkeit ab. Przygodda (Bonn).

Schumacher, G. & Haronska, G.: Erfahrungen aus dem ersten Hubschraubereinsatz gegen den Kartoffelkäfer in der Bundesrepublik. — Herausg. v. B.Minist. f. Ern., Landw. u. Forsten, Ref. Pflanzenschutz. Frankfurt/M. 1951, 35 S., 38 Abb., 1 Geländekarte.

An Stelle der für das Jahr 1945 geplanten ersten Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata* Say) durch Spritzung vom Hubschrauber, aus fand im Jahre 1951 vom 20.—24. Juli im Raum von Köln-Düren eine entsprechende Aktion statt. Es wurden 368 ha Kartoffelfläche, die aus 192 Parzellen bestand, behandelt; die kleinste maß 0,25 ha. Wenn der Hubschrauber in etwa 1 m Höhe über dem Bestand flog, entsprach der biologische Effekt seiner Arbeit etwa demjenigen wirksamer Bodengeräte. Bei Flughöhen von 2–3 m nahm die Intensität der Durchwirbelung des Pflanzenbestandes mit dem Spritzschleier jedoch wesentlich ab. Die mittlere Bruttoarbeitszeit für 1 ha wurde mit 4,25 Minuten ermittelt, die Unkosten je Hektar betragen ohne Bekämpfungsmittel DM 9.— (Gespannspritze mit Radantrieb DM 2,72, Gespannstäuber mit Radantrieb DM 1,16). — Eine Wirtschaftlichkeit des Hubschraubers für Pflanzenschutzarbeiten kann erst erreicht werden, wenn er auch für andere Arbeiten wie meteorol. Beobachtungen, Kurierdienste, Kontrollflüge (Forst und Zoll), Rettungsarbeiten usw. eingesetzt werden kann. Rönnebeck (Bonn).

Grainger, J.: Soil injectors. — Res. Bull. 11 West of Scotland Agr. Coll Auchincruive, Ayr. 1951, 32 S.

Durch die Einführung des „D-D“ als Bodenentseuchungsmittel ist auch die Frage akut geworden, wie das Mittel am zweckmäßigsten zur Anwendung kommt. Hierfür haben sich Injektoren bewährt, die aber bestimmten Ansprüchen genügen müssen. Vor allem müssen sie eine gleichmäßige Verteilung des Wirkstoffs gewährleisten und leicht gereinigt werden können. Auch darf es zu keiner Reaktion zwischen den Metallteilen und dem Wirkstoff kommen. Verf. bespricht verschiedene Typen von Injektoren, ihre Eignung für bestimmte Zwecke und ihre Behandlung. Goffart (Münster).

Anonym: Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis. Verzeichnis geprüfter und anerkannter Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel und -geräte. — Merkblatt Nr. 1 der Biol. Bundesanstalt f. Land- u. Forstw. 5. Aufl., 41 S., 1952.

Die neue Auflage des Pflanzenschutzmittel-Verzeichnisses des deutschen Pflanzenschutzdienstes ist umfangreicher als die vorjährige, z. T. infolge vermehrter Zahl anerkannter Mittel, die nunmehr (leider) auf über 1000 gestiegen ist; allerdings sind davon über 100 Mittel gegen Vorrats- und Materialschädlinge,

gegen 200 Holzschutzmittel. Als neue Mittelgruppen sind hinzugekommen: Toxaphen- und Toxaphen-Gamma-Präparate, chlorierte Inden-Präparate, innertherapeutisch wirkende organische Präparate, Mineralöl-Sommerspritzmittel, Schaumverfahren gegen Nager. Die neue Auflage ist ferner bereichert um eine Tabelle zur Berechnung der Spritzbrühmengen und Spritzbrühkonzentrationen bei Feldbehandlungen, um ein nach Herstellerfirmen geordnetes Verzeichnis der Mittel; das alphabetische Verzeichnis der Holzschutzmittel ist aus dem der übrigen Mittel herausgenommen. Das Merkblatt hat dadurch an Übersichtlichkeit und praktischer Verwendbarkeit gewonnen. Bremer (Neuß).

Griffin, E. L.: Federal Insecticide Act. — Soap and San. Chem. 28, 122—123, 143, 1952.

Die Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act der USA. ist 1947 Gesetz geworden. Ihre Aufgabe ist, die Öffentlichkeit vor etwaigen Gefahren durch Schädlingsbekämpfungsmittel zu schützen. Die Möglichkeit einer gefährlichen Beeinflussung von Lebensmitteln wird von der Abteilung Insektizide des Bundes-Landwirtschaftsministeriums zusammen mit der Verwaltung für Ernährung und Drogen (Food and Drug Administration) geprüft. Wenn eine solche Gefahr für möglich gehalten wird, zieht man das Gesundheitsamt (Public Health Service) zu Rate. Daneben bestehen aber noch verschiedene andere Stellen, die sich mit der gleichen Frage befassen: Die Kommission für Nahrungsschutz (Food Protection Committee) des Nationalen Forschungsrates (National Research Council), die Kommission für Schädlingsbekämpfungsmittel (Committee on Pesticides) des Rates für Pharmazie und Chemie der Amerikanischen Ärztlichen Gesellschaft (Council of Pharmacy and Chemistry of the American Medical Association), die Delaney-Kommission des Parlamentes, und eine zwischenministerielle Kommission (Interdepartmental Committee on Pest Control). Das Gesetz verlangt umfassende pharmakologische und toxikologische Unterlagen für die Anerkennung der Pflanzenschutzmittel. U. a. hat es die Anwendung von Insektiziden mit Chlordan-Wirkstoff wegen seiner Flüchtigkeit, leichten Resorbierbarkeit und chronischen Giftigkeit eingeschränkt. Bremer (Neuß).

Jahn, E.: Dauernisthöhlen. — Der Wald, 1, 79—80, 1951.

Planmäßige Vermehrung der als Insektenvertilger wichtigen Vögel setzt sachgemäßes Aufhängen geeigneter Nisthöhlen voraus. Hier werden Anweisungen zur Selbstherstellung einer nagellosen Dauernisthöhle aus Brennholzkloben gegeben. Daneben wird eine fabrikmäßig hergestellte, billige Ton-Nisthöhle mit Holzdeckel empfohlen. Thalenhorst (Sieber/Harz).

Thalenhorst, W.: Flugzeug und Forstschädlingsbekämpfung nach dem Kriege. — Gesunde Pflanzen 4, 9—11, 1952.

Im Rahmen der Versuche zur Bekämpfung der kleinen Fichtenblattwespe wurde, erstmalig in Deutschland, ein Hubschrauber zur Besprühung der befallenen Fichtenbestände eingesetzt. Die technischen Daten dieses mit einer DDT-Dieselöl-Lösung durchgeführten Versuchs werden hier mitgeteilt. Der Vorteil des Hubschraubers liegt in seiner Anspruchslosigkeit hinsichtlich des Startplatzes; die geringe Ladefähigkeit wird beim Sprühverfahren durch weitgehende Unabhängigkeit von der Witterung ausgeglichen. Nur zu starker Wind und Regen können die Arbeit stören. Der mit dem Sprühverfahren erzielte Belag erreichte nicht die gewünschte Dichte und Gleichmäßigkeit der Verteilung; weitere technische Schwierigkeiten ergaben sich bei der Kennzeichnung der jeweils zu befliegenden Flächen. Für die Zukunft wird sich wohl besonders eine Kombination des Hubschraubers mit Nebelgeräten empfehlen. Thalenhorst (Sieber/Harz).

Dauberschmidt, K.: Zur Gerätefrage bei der Forstschädlingsbekämpfung. — Allg. Forstzeitschr. 7, 42—45, 1952.

In den letzten Jahren hat die Entwicklung nicht nur der Insektizide, sondern auch der Anwendungsverfahren und Geräte Fortschritte gemacht. Hier werden mit ihren Vor- und Nachteilen und unter Angabe technischer Einzelheiten vergleichend betrachtet: 1. der Nebelblaser (Aero-Mist Sprayer), 2. das Schwingfeuer-Nebelgerät der Heizmotoren-G.m.b.H., Überlingen, 3. ein zur Versprühung von in Dieselöl gelösten Insektiziden eingerichteter Hubschrauber (s. d. vorstehende Referat). Der Einsatz von fahrbaren Großgeräten wird in unebenem Gelände oder in wenig aufgeschlossenen Wäldern erschwert; gerade hier bieten sich das tragbare Nebelgerät und der Hubschrauber an. Das Schwingfeuergerät zeichnet sich durch viel-

seitige Möglichkeit der Kombination, u. a. auch mit Flugzeugen, aus. So dürfte jetzt wohl für jede Situation das jeweils geeignete Gerät verfügbar sein.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Hierholzer, O., und Klausner, O.: Düsenstudien als Beitrag zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit chemischer Bekämpfungsmethoden im Walde. — Allg. Forst- u. Jagdz., 123, 49—53, 1951.

Bei der im Forstschutz zumeist üblichen Verwendung von Rückenspritzen muß das Gerät, besonders die Düse, auf den gewünschten Zweck abgestimmt sein. Untersuchungen an den bisher gebräuchlichen Plättchendüsen zeigten erwartungsgemäß eine Abhängigkeit der Leistung von Düsenweite und Arbeitsdruck. In einzelnen ergaben sich Abweichungen je nachdem, ob reines Wasser, Emulsionen oder Suspensionen verspritzt wurden. Außerhalb der Düse bildet sich ein Flüssigkeits-Hohlkegel. Bei seinem Auftreffen auf eine Fläche entsteht in 10 cm Abstand noch ein geschlossener Kleeck, in 20 cm Abstand und mehr ein Ring, in dessen Innerem sich der Niederschlag größerer Tröpfchen zeigt. Demgegenüber ist das Spritzbild der WSW-Scherenschleierdüse langgestreckt oval; die Tröpfchendichte fällt vom Zentrum recht gleichmäßig nach außen hin ab. Diese Düse, deren Spritzbild in seiner Form also einer jungen Fichtenpflanze besonders gut angepaßt ist, arbeitet bei der *Hyllobius*-Bekämpfung deutlich wirtschaftlicher als die Plättchendüse (geringerer Verlust an Flüssigkeit). Die Sprühfächer müssen aber genau parallel zur Längsachse der Pflanze eingestellt sein. Auf der anderen Seite scheint bei der Scherenschleierdüse die Gefahr von Verstopfungen größer zu sein. Die mit ihr zu erzielende Kostenersparnis von über 20% fällt aber ins Gewicht. Wenn dagegen die Ausbringung größerer Flüssigkeitsmengen in möglichst kurzer Zeit erwünscht ist (z. B. bei der Borkenkäferbekämpfung), ist wiederum die Plättchendüse im Vorteil.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Woelfle, M.: Unsere Wildverbißschutzmittel. — Allg. Forstzeitschr. 6, 473, 1951.

Es werden einige Ergänzungswünsche zu der Arbeit von Türeke (s. das Ref. in Bd. 59, S. 75, 1952, dieser Zeitschrift) geäußert. Die Ausbringungsmöglichkeit der dort genannten Mittel ist weitgehend von deren Viskosität, diese wiederum von der Außentemperatur abhängig. Entsprechendes gilt wahrscheinlich auch für Haft- und Trockenfähigkeit und damit die Wirkungsdauer. Ferner ist in diesem Zusammenhang auch der Feuchtigkeitszustand der zu behandelnden Pflanzenteile von Bedeutung. Die Untersuchungen sollten in dieser Richtung noch erweitert werden.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Zwölfer, W.: Zum Giftnebeleinsatz im Forstschutz. — Allg. Forstzeitschr., 7, 173—174, 1952.

Ziel der Forstschutzmaßnahmen sollte die Wiederherstellung des natürlichen Gleichgewichts in der Lebensgemeinschaft des Waldes sein. Die Anwendung der modernen Kontaktinsektizide mit ihrer z. T. verheerenden Wirkung auch auf Nützlinge (Parasiten, Raubinsekten) stellt jedoch einen radikalen Eingriff in die Biozönose dar, dessen Folgen selbst der Fachmann kaum absehen kann. Unter Umständen kann nach scheinbaren Anfangserfolgen das Gleichgewicht letztlich zu Gunsten des Schädlings verlagert werden oder können sich sogar bisher indifferente Phytophage infolge der Vernichtung ihrer natürlichen Gegenspieler zu Schädlingen entwickeln. Die Gefahr ist gestiegen mit der Konstruktion großflächig arbeitender Nebelgeräte, insbesondere solcher, deren Handlichkeit zur Anwendung schon bei geringfügigen Anlässen verleitet. Sie sollten mit größter Zurückhaltung und niemals ohne Zustimmung des forstentomologisch geschulten Fachmannes eingesetzt werden.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Dünnebeil, H.: Die sowjetische kombinierte Spritz- und Stäubemaschine OKS. — Der Wald 2, 117—118, 1952.

Auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1951 wurde eine kombinierte Spritz- und Stäubemaschine gezeigt, die im wesentlichen als „Nebelblaser“ anzusprechen ist. Sie wurde in der UdSSR. für die Schädlingsbekämpfung in Obstplantagen und Feldschutzstreifen entwickelt, kann aber auch in Waldbeständen eingesetzt werden. Die insektizide Flüssigkeit wird mit einem Druck von 20—25 atü einer Dralldüse zugeführt und dort von einem starken Luftstrom (75—80 m/sec) weiter zerissen und ausgeschleudert. Da in Wäldern immer noch mit einem Aufwand von 200—500 Ltr. Flüssigkeit pro Hektar gerechnet werden muß, dürfte das Versprühen hier nur in Ausnahmefällen in Frage kommen. Die Maschine kann aber

auch als Motorverstäuber arbeiten; schließlich ist mit ihr ein „Naßstäuben“ möglich, d. h. dem Staub wird beim Verlassen des Geräts (wenig) Wasser aus der oben genannten Düse beigegeben. Die Haftfähigkeit des Staubes soll dadurch wesentlich erhöht werden können. Auf eine Wiedergabe der im Original mitgeteilten technischen Einzelheiten muß verzichtet werden. Die Leistung: in 8 Stunden können 12—20 ha besprüht bzw. 20—35 ha bestäubt werden.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Shepard, H. H.: The Chemistry and Action of Insecticides. — 1. Ed. New York, Toronto, London. McGraw-Hill Book Company, Inc. 1951, 504 S., in Leinen gebunden 7 Dollar.

Der durch Herausgabe bedeutender Werke aus dem Gebiet der angewandten Entomologie und des Pflanzenschutzes in den letzten Jahren schon wiederholt hervorgetretene Verlag (s. diese Z. 58, S. 215—216) legt mit dieser Leistung des früher an der Cornell University und an der University of Minnesota tätigen, jetzt in der Insecticide Division des US Department of Agriculture mitarbeitenden Dozenten H. H. Shepard ein weiteres, überdurchschnittliches Interesse verdienendes Buch vor. Es ist aus dem vor reichlich einem Jahrzehnt von dem gleichen Verf. veröffentlichten Kompendium „The Chemistry and Toxicology of Insecticides“ hervorgegangen, unter Beibehaltung der knappen Form der Darstellung aber stark ausgebaut und modernisiert. In der historischen Einleitung ist hervorgehoben, daß die Entwicklung der Insektizide sich sprunghaft vollzogen hat und daß die größten Fortschritte durch plötzliche Riesenverluste infolge Auftretens eines neuen Großschädlings oder durch sonstige Kalamitäten ausgelöst sind, so die Entwicklung der Arsenmittel durch das Erscheinen von *Leptinotarsa decemlineata* Say, die Blausäure-Begasung der *Citrus*-Kulturen durch die Einschleppung der *Icerya purchasi* Mask. und die Entwicklung der Schwefelkalkbrühe und emulgierbarer Öle durch die Verluste, welche der Einbruch von *Aspidiotus perniciosus* Comst. zur Folge hatte. Es hätte hinzugefügt werden können, daß die wichtigsten synthetischen Insektizide ihre Geburtsstunde im 2. Weltkrieg hatten, in dem viele bis dahin allgemein zugängliche Mittel empfindlich knapp wurden. — In den ersten Kapiteln des Hauptteils werden die älteren Wirkstoffe (As-, Fl-, S-, Cu- und andere anorganische Verbindungen und Gemische) abgehandelt, anschließend die vegetabilischen Substanzen wie Nikotin, Pyrethrum, Rotenon usw. sowie die Öle, Seifen und Teerprodukte. Den synthetischen Insektiziden sind 100 Seiten gewidmet, doch wurden die neuen innertherapeutisch wirkenden Präparate in dem Abschnitt Internal Medication noch nicht mit erfaßt. Bei jedem wichtigeren Mittel sind chemische Struktur (Formeln!), Anwendungsgebiet und -form, Höhe der Produktion (historische Übersichten in Tabellenform!), Methoden der Analyse auf Wirkstoffgehalt, Art der insektiziden Wirkung, phytotoxische Eigenschaften und Giftigkeit für Menschen und Nutztiere angegeben, und jedes Kapitel schließt mit einem Überblick über das wichtigste Schrifttum. Bei der europäischen Literatur ist dabei reichlich stark gesiebt. Deutsche und Schweizer Arbeiten sind nur ganz vereinzelt aufgeführt. Das ist verständlich, solange das Buch nur für Leser in den USA gedacht ist. Es wird aber angesichts des Fehlens moderner einschlägiger europäischer Werke auch hier Beachtung finden, und stärkere Berücksichtigung grundlegender Schriften aus der alten Welt würde dem Absatz zugute kommen. Der deutsche Leser ist an einem Werk wie dem vorliegenden z. Zt. besonders interessiert, weil die Neuauflage des speziellen Teils des Buches „Pflanzenschutz und Vorratsschutz“ von Trappmann leider immer noch aussteht, die alte Auflage lange vergriffen und selbst antiquarisch kaum zu haben, Hollrungs leichter greifbares Werk „Die Mittel zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten“ aber hoffnungslos veraltet ist. — Besonders sei die Aufmerksamkeit des Lesers noch auf die drei letzten Kapitel des Werks gelenkt, in denen der Verf. das gesamte Gebiet nochmals unter übergeordneten Gesichtspunkten abgeht. Dabei sind weiterhin wertvolle, weniger bekannte Einzeldaten eingestreut. Das gilt besonders für die Abschnitte über Leistung und Partikelgröße, Oberflächenaktivität (Haft- und Netzmittel), Emulsionen und Emulgatoren, Vergasungs- und Räucherverfahren, Giftigkeit, Giftmessung, Testtiere, resistente Rassen, Eindringen der Gifte in den Insektenkörper und Wirkungsweise in diesem sowie die Anwendung von Gefahren für Menschen und Nutztiere. Die hier ein höheres wissenschaftliches Niveau gewinnende Darstellung bleibt auch dabei immer klar und schlicht. Bei bester Ausstattung des Buches ist der Preis relativ niedrig bemessen.

Blunck (Bonn).

Anonym: British Standard Recommended Common Names for Pest Control Products. — British Standard 1831, Part 1, London, 14 pg., 1952.

Die vorliegende Liste ist in der Erwägung zusammengestellt, daß die chemischen Namen der Wirkstoffe moderner Pflanzenschutzmittel vielfach zu kompliziert sind, um allgemein gebraucht werden zu können. Die infolgedessen auf gekommenen Abkürzungen und Handelsnamen haben sich aber auch nicht alle bewährt, weil z. T. dieselben Bezeichnungen für verschiedene chemische Verbindungen benutzt wurden. Ein auf der Commonwealth-Entomologen-Konferenz 1948 gebildetes Komitee hat daher für einige der gebräuchlichsten Insektizide, Akarizide, Nematozide, Fungizide, Herbizide und Rodentizide die Festlegung von Vulgarnamen eingeleitet. Die ersten Ergebnisse werden hier mitgeteilt. Sie betreffen Insektizide, Fungizide und Herbizide. Nach Möglichkeit sind dabei die von US-Interdepartmental Committee on Pest Control angenommenen Namen beibehalten. Auf den Gebrauch von Abkürzungen und Zahlen als Bezeichnungen für Pflanzenschutzmittel ist, von einigen Ausnahmen (DDT und BHC) abgesehen, verzichtet. Die Liste bringt außer den empfohlenen Vulgarnamen die chemische Bezeichnung des Mittels, die Konstitutionsformel und zusätzliche Bemerkungen. Weitere Listen sollen folgen.

Blunck (Bonn).

Wittwer, S. H. & Sharma, R. C.: The control of storage sprouting in onions by preharvest foliage sprays of maleic hydrazide. — Science **112**, 597—598, 1950.

14 Tage vor der Ernte wurden Zwiebeln mit verschiedenen Wuchsstoffen, denen ein Netzmittel beigegeben war, gespritzt. Nach 5 Monaten Lagerung zeigten die mit 0,25% Maleinhydrazid gespritzten Zwiebeln noch kein Auswachsen, auch waren die Atmungsverluste gegenüber unbehandelt verringert. Proben, die nach dieser Lagerungszeit ausgepflanzt wurden, keimten erst 8 Wochen später. Durch Anwendung geeigneter Konzentrationen Maleinhydrazid (MH) läßt sich also die Ruheperiode ohne Schädigung der Zwiebeln um eine bestimmte Zeit verlängern. — Ähnliche Ergebnisse wurden mit MH an Möhren erzielt.

Linden (Stuttgart-Hohenheim).

Viel, G.: Methode de Determination de l'Action insecticide de Contact; 1. Partie: Description de la Methode. — Ann. Inst. Nat. Recherche agronomique, Serie C, 1. Jg. Nr. 4, 367—382, 1951.

Verf. beschreibt eine einfache Methode, die insektizide Kontaktwirkung nach dem Eintauchen eines Insekts (*Calandra granaria*) zu messen. Es wird ferner festgestellt: Selbst nach 2stündigem Tauchen in ein Gemisch aus einem Netzmittel, Alkohol und Wasser (0,1, 2 und 20 ccm) sind Kornkäfer (*Calandra granaria*) noch munter; für die eigentlichen Versuche genügt eine Tauchzeit von 30 Min.; bei Verwendung eines Lösungsmittels mit 10% Alkohol oder Azeton werden (in 30 Min.) 0 bzw. 12% der Versuchstiere getötet; nach dem Tauchen sind die Temperaturen für die Käfer konstant zu halten (25°), Herkunft und Zustand der Zuchten sind zu berücksichtigen. — Zur Gewinnung gesunden Materials werden die Kornkäfer bei 25° C und 60% Luftfeuchtigkeit in zu $\frac{3}{4}$ mit Getreide gefüllten 2-l-Gefäßen 14 Tage lang belassen, etwa 5 Wochen nach dem Beschieken die ersten Käfer der F₁ nach weiteren 3 Wochen diese zahlreich; 4 Wochen nach Beginn des Schlüpfens sämtliche Käfer aussieben und weitere schlüpfen lassen, dann das Getreide entfernen und das Gefäß mit Blausäure desinfizieren; pro Woche ist eine Zucht anzusetzen. Vor Ansetzen des Versuches Käfer in kleinen, mit Gaze verschlossenen Behältern bei Zimmertemperatur 3—5 Std. ohne Futter halten. 20 ccm des zu prüfenden Mittels werden in 1 Gefäß von 40 ccm geschüttet, dieses in ein Wasserbad von 20° C getaucht und die Käfer für 30 Min. unter häufigem Schütteln in der Brühe gelassen, dann alles auf eine Porzellanplatte innerhalb eines an eine Vakuumpumpe geschlossenen Trichters gegossen, nach dem Trocknen zusätzlich die Käfer auf Fließpapier ausgebreitet und endlich in einem zu $\frac{2}{3}$ mit Getreide gefüllten Gefäß von 60—100 ccm untergebracht; nach 7 Tagen werden die Käfer ausgesiebt und nach lebenden und toten revidiert (bei Prüfung schnell wirkender Mittel ist eine tägliche Kontrolle sicherlich angebracht — Ref.). Weiter wird im einzelnen eine Methode beschrieben, um durch Verdünnung einer alkoholischen Lösung — auch bei ungenügender Löslichkeit — eine Suspension zu gewinnen, in der während der Tauchzeit keine Ausflockung stattfindet. Ihre physikalischen Eigenschaften sind nicht denselben Bedingungen wie andere Suspensionen unterworfen.

Mühlmann (Oppenheim).

Salkeld, E. H.: A toxicological and histophysiological Study of certain new Insecticides as „Stomach Poisons“ to the Honey Bee *Apis mellifera* L. — Canad. Entom. 83, nos. 2—3 pp. 39—61, 12 figs., 35 refs. Ottawa, 1951. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, 39, 352—353, 1951).

In Kanada wurde die toxikologische Wirkung von per os appliziertem, saurem Bleiarzenat, DDT und Parathion auf die Honigbiene untersucht, und die mittlere letale Dosis der einzelnen Insektizide mit Hilfe der „dosage-probit“-Methode festgestellt. DDT und Arsen sind langsam wirkende, Parathion ist für die Biene ein sehr stark und toxisches Insektizid. Die erhöhte Aktivität der mit DDT und Parathion gefütterten Tiere und die Kreisbewegungen der letzteren definieren die Präparate als Nervengifte; nach Arsen waren keine typischen Bewegungen zu beobachten. In den Ventriculi von 50% der DDT-behandelten Tiere erschien eine große durchsichtige Gasblase, ferner war das Epithel des Mitteldarmes gedehnt und umschloß ebenfalls eine Gasblase, und eine verstärkte sekretorische Tätigkeit der Epithelzellen schien charakteristisch zu sein. Bei 90% der Arsen-begifteten Bienen hatte sich am Mitteldarm eine charakteristische, gräuliche, pfropfartige Masse gebildet, und Bildung von Vakuolen, Abblättern und Degeneration der Epithelzellen waren typisch. Nach Parathion zeigte der Mitteldarm keinerlei makroskopische und mikroskopische Veränderungen. Mühlmann (Oppenheim).

Roark, R. C.: A digest of information on chlordane. — USDA Bur. Entom. and Plant. Quar. Agric. Res. Adm. E-817, Sep., 132 pg., 1951.

Verf. gibt eine kurzgefaßte Monographie des unter dem Namen Chlordan bekannt gewordenen insektiziden Wirkstoffs „1,2,4,5,6,7,8-octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-4,7-methanoindene“, gegliedert u. a. in die Kapitel: Synthese, Analyse, physikal. und chem. Eigenschaften, Mischbarkeit mit anderen Pflanzenschutzmitteln, Patente, Formen der Präparate, Wirkung auf Pflanzen, Fische, Vögel, Säuger, Mittelrückstände und Wirkungsbreite des Insektizids. Besonders ausführlich wird das letzte Kapitel behandelt. Die Literatur umfaßt Versuchsergebnisse mit Chlordan gegen 236 Arthropoden-Arten. — Im Literaturverzeichnis sind 515 Arbeiten aufgeführt. Doeckel (Bad Godesberg).

***Moretti, G. P.:** Chlorinated insecticides and their toxicity to certain aquatic arthropods and vertebrates. — Atti soc. ital. sci. nat. e museo civico storia nat. Milano 87, 5—39, 1948. — (Ref.: Chem. Abstr. 45, 3979f, 1951).

Wasserbewohnende Arthropoden und Vertebraten wurden hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit gegen Toxaphen-, HCH (12—14% γ)-, DDT- und Chlordan-Staubemittel geprüft. Talkum-Präparate mit 5% Wirkstoff in Mengen von 10 mg/700 cm Wasser mit einer Oberfläche von 125 cm² schädeten *Carassius auratus* nicht, 70 mg Toxaphen bewirkte den Tod nach 3 Tagen, gleiche Dosis HCH nach 4 Tagen, wobei die ersten Vergiftungssymptome bereits nach 3 Stunden auftraten. DDT zeigte bei gleicher Dosierung nach 40 Stunden noch keine Wirkung. Betreffs der Wirkung auf *C. auratus* ergab sich folgende Reihe: Toxaphen > HCH > Chlordan > DDT. Für *Gambusia* war die Reihenfolge: Toxaphen > HCH = DDT = Chlordan. Bei Versuchen mit *Asellus aquaticus* L., *Daphnia* sp., *Cyclops* sp. und *Cypris* sp. traten die ersten Vergiftungssymptome in der Reihe HCH > Toxaphen > DDT > Chlordan auf, während die tödliche Vergiftung in der Reihe Toxaphen > HCH > DDT > Chlordan eintrat. Die drei letztgenannten Gattungen überlebten, im Vergleich zu anderen Testtieren, sehr hohe Konzentrationen dieser Insektizide. Ähnliche Resultate wie bei *Daphnia* sp. usw. wurden bei *Lumbriculus variegatus* Müll. erhalten. *Chironomus*-Larven wurden am schnellsten durch Toxaphen abgetötet, gefolgt von HCH und DDT. Auf Larven und Nymphen von *Culex pipiens* L. wirkten die Insektizide in der Reihe HCH > DDT > Toxaphen. Die Nymphen waren zwar gegenüber diesen Mitteln resistent, doch starben sie sich aus ihnen entwickelnden Imagines sobald sie mit der begifteten Wasseroberfläche in Berührung kamen. Die Eier von *C. pipiens* wurden nicht geschädigt. Doeckel (Bad Godesberg).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Hans Blunck, (22c) Bad Godesberg, Wendelstadtdalée 4. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, Körnerstr. 16. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal, evtl. zweimonatlich ein Doppelheft. Bezugspreis ab Jahrg. 1950 (erweiterter Umfang) halbjährl. DM 25.30. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden. Die Verfasser von Originalarbeiten erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke unberechnet, falls eine Bestellung spätestens bei Rückgabe des Korrekturabzugs an die Schriftleitung erfolgt. Anzeigenannahme: Ludwigsburg, Körnerstraße 16. — Postscheckkonto Stuttgart 7463.

	Seite		Seite		Seite
Tarjan, A. C.	301	Reichart, G. &		Klement, Z.	314
Tarjan, A. C.	301	Szabo, K.	305	Becker, G.	314
Goffart, H.	301	Bergold, G.	305	Griffiths jr., J. T.	
Kotthoff, P.	302	*Nicol, J.	306	& Stearns jr.,	
Nolte, H. W.		Petrik, C. & A.	306	C. R.	314
& Köhler, H.	302	*Barnes, M. M.	306	Irving Keiser & Chas.	
Tarjan, A. C.	302	von Öttingen, H.	307	F. Henderson	315
Tarjan, A. C.	302	Böhm, H.	307	*Nugent, T. J.,	
Peters, B. G.	302	De Jong, D. J.	307	Fenne, S. B.	
Goodey, J. B.	302	Horber, E.	308	& White, W. C.	315
Reynolds, H. W.	302	Thiem, H.	308	Wenkel, F.	315
Feldmesser, J. &		Bender, E.	308	Schumacher, G.	
Fassuliotis, G.	302	Müller, H. J.	309	& Haronska, G.	315
Mai, W. F., Spruyt,		Beran, F.	309	Grainger, J.	315
F. J., Lear, B.,		Shirck, F. H.	309	Anonym	315
Feldmesser, J.	303	Böhm, H.	309	Griffin, E. L.	316
Fielding, M.	303	Mitchener, A. V.	310	Jahn, E.	316
Lownsbery, B. F.	303	Mila Lippmann-Paw-		Thalenhorst, W.	316
Feder, W. A.	303	lowski	310	Daüberschmidt, K.	316
Christie, J. R.		Götz, Br.	310	Hierholzer, O.	
& Perry, V. G.	303	Götz, Br. & Madel, W.	311	& Klauser, O.	317
Tarjan, A. C.	303	Stellwaag, Fritz	311	Woelfle, M.	317
Brooks, A. N.		Smith, Kenneth, M.	311	Zwölfer, W.	317
& Christie, J. R.	304	Nowak, W.	311	Dünnebeil, H.	317
Ahlberg, O.	304	Dunn, J. A.	312	Shepard, H. H.	318
Taylor, A. L.	304	Blair, C. A.		Anonym	319
Bernhard, J.	304	& Groves, J. R.	312	Wittwer, S. H.	
Steiner, G.	304	Groschke, F.	312	& Sharma, R. C.	319
Anonym	304	VIII. Pflanzenschutz.		Viel, G.	319
Franklin, M. T.	305	Hierholzer, O.	313	Salkeld, E. H.	320
Dallimore, C. E.		Blumer, S.	313	Roark, R. C.	320
& Thorne, G.	305	Thornberry, H. H.	313	*Moretti, G. P.	320

Beilagen-Hinweis

F. W. Maier-Bode „**Taschenbuch des Pflanzenarztes 1953**“ ist der Titel eines Prospektes, welcher der Gesamtausgabe von Heft 7/8, 59. Jahrg., beiliegt und dessen Lektüre wir allen Lesern empfehlen können. Der **Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., Hilstrup bei Münster/Westf.**, unterrichtet Sie mit diesem interessanten Prospekt in instruktiver Weise über eine einzigartige Neuerscheinung auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes.

